



ASSISTANCE À LA CONCEPTION DE COURS EN LIGNE OUVERTS ET MASSIFS SOUTENANT UN APPRENTISSAGE PERSONNALISÉ

Thèse présentée comme exigence partielle
du doctorat en informatique cognitive

Par Rim Bejaoui

Janvier 2017



<http://r-libre.telug.ca/1071/>

REMERCIEMENTS

À mes très chers parents, Nozha et Ridha, pour tout l'amour et l'attention qu'ils m'apportent depuis mon premier jour ; à mes merveilleux enfants, Elissa et Rostom, et à mon extraordinaire compagnon Elyes, qui ont su m'épauler et m'encourager, en supportant et soulageant, au passage, les humeurs et angoisses liées à toute recherche, j'offre le fruit de ce travail de recherche, en témoignage de reconnaissance et d'immense affection.

Merci à mes directeurs de recherche, Gilbert Paquette et Josianne Basque, qui m'ont généreusement apporté aide et soutien. Grâce à leurs remarques toujours pertinentes et enrichissantes, et chacun par sa touche personnelle, ils ont su parfaire ce travail.

Merci aux membres de l'équipe de développement du LICEF qui m'ont généreusement et amicalement apporté aide et soutien, notamment Karim Aït-Seddik, Mohamed Ben Jemia, Perry Lake, Michel Léonard et Alexis Miara. Sans l'apport de Michel et Perry, le prototype n'aurait pas pu intégrer des tâches complexes.

Merci aux amis très chers et à toutes les personnes qui se sont intéressées à mon travail et qui, de près ou de loin, ont su m'apporter le soutien dont j'ai eu besoin, notamment France Henri et Daniel Peraya, qui ont eu un apport considérable dans ce projet de thèse.

AVANT-PROPOS

L'idée de ce projet de thèse a émergé en 2009, lorsque, ayant pris la décision d'entamer le doctorat en informatique cognitive, j'ai commencé à cogiter sur un projet de recherche qui m'intéressait et me motiverait assez pour aboutir à sa fin. À ce moment-là, j'étais captivée par le mouvement *open source* et les valeurs qu'il défend. Même si les premières initiatives de développement de logiciels dataient, à ce moment-là, de près de 20 ans¹, c'est seulement durant les années 2008-2009 que l'on a assisté à leur diffusion et à leur adoption par les particuliers, les petites et moyennes entreprises et les gouvernements. Les projets de développement de logiciels libres ont certaines caractéristiques qui les éloignent des projets de développement de logiciels commerciaux et qui ont fait leur succès, dont l'emploi de licences ouvertes, l'utilisation d'outils tels que les gestionnaires de versions, les listes de diffusion, les forums, les wikis, de même que la composition et les modes de gestion de leurs équipes de développement privilégiant des volontaires plutôt que des employés payés, etc.

Suites à mes recherches et lectures, j'ai constaté que ce mouvement ne s'est pas contenté de refaçonner l'industrie du logiciel. Il s'est propagé vers d'autres domaines et a inspiré de nouveaux modèles économiques pour d'autres industries, notamment celles du *hardware*, de la musique et de la publication scientifique. Dans le domaine de l'éducation, il a engendré l'éclosion de plusieurs initiatives, parmi lesquelles la promotion des logiciels libres au sein des établissements d'enseignement, la diffusion des ressources éducatives libres (REL, appelées en anglais *Open Educational*

¹ C'est en 1984 que débute la première initiative, entreprise par Richard Stallman, de développement d'un système d'exploitation *Open Source* complet.

*Resources*²) et l'adoption des archives ouvertes (notamment pour briser le monopole des éditeurs scientifiques). Par ailleurs, certaines études (Brown et Adler, 2008; Meiszner, Glott et Sowe, 2008a; Meiszner, Mostaka et Syamelos, 2009a) ont fait appel à la nécessité de revoir les approches pédagogiques contemporaines, en s'inspirant des processus et outils utilisés par les communautés de développement de logiciels libres. Meiszner *et al.* (2009a) ont, par exemple, défini une approche pour l'enseignement universitaire (spécifiquement dans le domaine de l'informatique) consistant à adopter certains principes de ces communautés (ex. collaboration, partage, utilisation des technologies, révision par les pairs, etc.) dans les pratiques d'enseignement. Ils ont pour cela introduit la notion d'*environnement d'apprentissage participatif ouvert* (EAPO), qu'ils ont expérimentée à travers le cours NetGeners.Net. Parallèlement à cette expérimentation, il y eut d'autres initiatives de diffusion de cours universitaires ouverts au grand public, prônant avant tout un cheminement libre des apprenants et incitant fortement au partage des productions et à la collaboration. Le cours INST7150, offert en 2007 à l'Université de l'Utah (États-Unis) par le professeur David Wiley, avec pour objectif d'introduire les étudiants au domaine de l'éducation ouverte et aux pratiques et technologies qui y sont associées (Fini et al., 2009; Wiley, 2007) en est un exemple. S'en est suivi l'expérimentation du modèle de cours en ligne ouverts et massifs (CLOM, appelé en anglais MOOC pour *Massive Open Online Course*) avec le cours CCK08 (McAuley, Stewart, Siemens et Cormier, 2010) qui, bien que n'étant pas la première du genre, a suscité beaucoup d'intérêt de la part de la communauté scientifique autour du phénomène en émergence des MOOC.

Ayant pris connaissance de toutes ces initiatives, j'avais orienté l'objectif de mon projet de thèse au début de mon cheminement au doctorat (en 2010), vers la définition d'une

² Une des premières initiatives du mouvement OER est celle du projet *OpenCourseWare* (OCW), projet initié en 2001 par le *Massachusetts Institute of Technology* (MIT). En 2002, dans le cadre du projet OCW, le MIT met en ligne le matériel pédagogique de 500 cours avec pour objectif d'atteindre 2000 cours en une dizaine d'années (Baldi, Heier et Stanzick, 2002). Actuellement, sans obligation d'enregistrement et gratuitement, tout utilisateur peut accéder au contenu de 1 900 cours (notes de lecture, examens et solutionnaires, projets, contenu multimédia, etc.) du MIT.

méthode d'ingénierie pédagogique (IP) pour les EAPO. Les années 2010 ayant vu le phénomène des cours ouverts s'étendre grâce, notamment, à l'innovation réalisée par les exemples précurseurs de CLOM (ex. INST7150 et CCK08), plaçant cet acronyme au centre de la littérature traitant des problématiques liées aux environnements d'apprentissage en ligne adhérant aux principes de la pédagogie ouverte, j'avais décidé, en 2014, après avoir fini ma scolarité au doctorat et avec l'accord de mes directeurs de recherche, de répondre à la problématique du manque de soutien fourni aux concepteurs de CLOM. Ma participation, depuis l'hiver 2014 et jusqu'à présent, au projet *Cours de masse en ligne et apprentissage personnalisé : le défi pédagogique des CLOM* (subventionné par le Conseil de recherche en sciences humaines du Canada et mené sous la direction du professeur Gilbert Paquette à la TÉLUQ), m'a fourni l'occasion d'intégrer la dimension de personnalisation de l'apprentissage à mon projet de thèse. Durant l'été 2014, j'avais redéfini la problématique et les objectifs de mon projet vers le développement d'un prototype d'un système d'assistance à la conception de CLOM soutenant un apprentissage personnalisé (CLOMp).

TABLE DES MATIÈRES

AVANT-PROPOS	V
LISTE DES FIGURES.....	XVII
LISTE DES TABLEAUX.....	XXI
LISTE DES ABRÉVIATIONS ET ACRONYMES.....	XXIII
RÉSUMÉ	XXVII
INTRODUCTION	29
Structure de la thèse	31
CHAPITRE I PROBLÉMATIQUE	33
1.1. But et objectifs de la thèse.....	35
1.2. Principaux produits visés.....	36
1.3. Vue d'ensemble du projet de thèse	36
CHAPITRE II CADRE THÉORIQUE	41
2.1 Pédagogie ouverte et environnements personnels d'apprentissage.....	42
2.1.1 La pédagogie ouverte (ou du concept d'ouverture en éducation).....	42
2.1.2 Environnements personnels d'apprentissage (EPA) et autorégulation de l'apprentissage.....	47
2.2 Les Cours en Ligne Ouverts et Massifs (CLOM).....	57
2.2.1 Une définition des CLOM et des CLOMp.....	58
2.2.2 Théories de l'apprentissage au fondement des CLOM.....	59

2.2.3 Exemples précurseurs de CLOM	67
2.2.4 Composants technologiques des CLOM	72
2.2.5 Classifications des CLOM et de leurs propriétés pédagogiques	74
2.2.6 Évaluation de la qualité pédagogique des CLOM.....	78
2.3 L'ingénierie pédagogique	81
2.3.1 Définition de l'ingénierie pédagogique	81
2.3.2 Place de la personnalisation de l'apprentissage dans les principaux courants théoriques de l'ingénierie pédagogique	83
2.3.3 La méthode d'ingénierie des systèmes d'apprentissage (MISA)	86
2.3.4 Le <i>meta-design</i>	90
2.3.5 Le modèle <i>Seeding-Evolutionary Growth-Reseeding</i>	94
2.4 La personnalisation de l'apprentissage dans les environnements numériques d'apprentissage de type CLOM.....	97
2.4.1 Définition de la personnalisation de l'apprentissage.....	97
2.4.2 La personnalisation opérée par un agent externe à l'apprenant	99
2.4.3 La personnalisation opérée par l'apprenant	101
2.5 La modélisation ontologique dans les environnements numériques d'apprentissage (ENA).....	104
2.5.1 Définition des ontologies.....	105
2.5.2 TELOS : un système de scénarisation à base d'ontologies	105
CHAPITRE III MÉTHODOLOGIE	109
3.1. Fondements méthodologiques	109
3.1.1 La recherche en ingénierie des EIAH.....	109
3.1.2 La recherche-développement en éducation	110

3.1.3	Un processus de recherche générique en informatique cognitive	113
3.2	Démarche méthodologique	115
3.2.1	Phase 1 : Définition de la problématique et du cadre théorique.....	116
3.2.2	Phase 2 : Modélisation d'une ontologie d'un scénario pédagogique de CLOMp	117
3.2.3	Phase 3 : Construction d'une grille d'évaluation du niveau de personnalisation dans un CLOM et du prototype d'un système d'assistance à la conception de CLOMp	118
3.2.4	Phase 4 : Construction d'un prototype d'un système d'assistance à la conception de CLOMp	118
3.2.5	Phase 5 : Évaluation des résultats de la recherche	119
CHAPITRE IV ONTOLOGIE D'UN SCÉNARIO PEDAGOGIQUE DE CLOM SOUTENANT UN APPRENTISSAGE PERSONNALISÉ.....		125
4.1	Groupes de propriétés soutenant un apprentissage personnalisé	125
4.1.1	Les propriétés d'adaptation de composantes du scénario pédagogique de CLOMp	126
4.1.2	Les propriétés d'assistance et d'aide à l'autogestion de l'apprentissage..	126
4.2	Description de l'ontologie	126
4.2.1	Niveau supérieur de l'ontologie.....	127
4.2.2	Sous-niveau de la classe « Acteur »	129
4.2.3	Sous-niveaux de la classe « Propriété de personnalisation de l'apprentissage »	131
4.2.4	Sous-niveau de la classe « Niveau de personnalisation de l'apprentissage »	139

CHAPITRE V GRILLE D'ANALYSE DU NIVEAU DE PERSONNALISATION DE L'APPRENTISSAGE DANS UN CLOM..... 143

5.1. Propriétés techno-pédagogiques de la grille	143
5.2. Règles de pondération des propriétés techno-pédagogiques de la grille	152
5.2.1. Variables de pondération des propriétés d'adaptation des composantes du CLOMp	153
5.2.2. Fonctions de pondération des ressources d'assistance et d'aide à l'autogestion de l'apprentissage	155
5.3. Calcul et interprétation du score de personnalisation de l'apprentissage d'un CLOM.....	158
5.3.1. Calcul du score d'adaptabilité des composantes de haut niveau (CHN)	159
5.3.2. Calcul du score d'adaptabilité des composantes liées aux activités d'apprentissage (CAA)	162
5.3.3. Calcul du score d'assistance et d'aide à l'autogestion de l'apprentissage	165
5.3.4.3.4. Règles d'exclusion mutuelle des propriétés d'adaptation des composantes du CLOM.....	166
5.3.5. Score de personnalisation de l'apprentissage maximal d'un CLOM	167
5.3.6. Interprétation des scores de personnalisation de l'apprentissage du CLOM	168

CHAPITRE VI PROTOTYPE D'UN SYSTEME D'ASSISTANCE À LA CONCEPTION DE CLOM SOUTENANT UN APPRENTISSAGE PERSONNALISÉ

.....	169
6.1. Outils de développement et d'opérationnalisation du prototype	170
6.2. Modèle conceptuel à la base du prototype.....	175
6.2.1. Niveau supérieur du scénario « Assistant à la conception de CLOMp »	176

6.2.2. Niveau « Assistant à la conception de CLOMp »	177
CHAPITRE VII RÉSULTATS DE L'ÉVALUATION DES PRODUITS DE LA RECHERCHE	249
7.1. Cadre de l'évaluation des produits de la recherche	249
7.1.1. Cadre de l'évaluation de la grille d'analyse	250
7.1.2. Cadre de la mise à l'essai du prototype	252
7.2. Résultats de l'évaluation de la grille d'analyse du niveau de personnalisation de l'apprentissage dans un CLOM	255
7.2.1. Opinion des experts sur l'importance de la personnalisation de l'apprentissage dans les CLOM	256
7.2.2. Opinion des experts sur la classification des propriétés de personnalisation de l'apprentissage	257
7.2.3. Opinion des experts sur les propriétés d'adaptation des composantes du CLOM	258
7.2.4. Opinion des experts sur les ressources-4A du CLOM	263
7.2.5. Opinion des experts sur notre méthode de calcul et d'interprétation des scores de PA d'un CLOM	266
7.2.6. Synthèse des résultats de l'évaluation de la grille	266
7.3. Résultats de la mise à l'essai du prototype	268
7.3.1. Résultats de l'évaluation des critères d'utilité et d'utilisabilité généraux du prototype	268
7.3.2. Résultats de l'évaluation des critères d'utilité et d'utilisabilité du processus « Élaborer le devis du CLOMp »	269
7.3.3. Résultats de l'évaluation des critères d'utilité et d'utilisabilité du processus « Analyser le devis du CLOMp »	271

7.3.4. Difficultés éprouvées par les experts.....	272
7.3.5. Propositions d'amélioration, autres remarques et conclusion	272
CHAPITRE VIII DISCUSSION ET CONCLUSION	275
8.1. Apports de la thèse.....	275
8.2. Regard critique sur le cadre de l'évaluation de la grille d'analyse	277
8.3. Regard critique sur le cadre de développement et d'expérimentation du prototype	278
8.4. Améliorations et travaux futurs	279
APPENDICE A GLOSSAIRE	283
A.1. Liste des concepts	283
A.2. Définition des concepts.....	285
APPENDICE B ONTOLOGIE D'UN SCÉNARIO PÉDAGOGIQUE DE CLOM SOUTENANT UN APPRENTISSAGE PERSONNALISÉ.....	311
APPENDICE C ANALYSE DU CLOM DS106	339
C.1. Présentation de DS106.....	339
C.2. Grille d'analyse de DS106.....	340
C.3. Résultats d'analyse de DS106.....	348
APPENDICE D RÈGLES D'EXCLUSION MUTUELLE DES PROPRIÉTÉS D'ADAPTATION DES COMPOSANTES DU SCÉNARIO PÉDAGOGIQUE DE CLOM SOUTENANT UN APPRENTISSAGE PERSONNALISÉ	351
APPENDICE E DOCUMENTS RELATIFS AU MODÈLE EXÉCUTABLE G-MOT DU SCÉNARIO « ASSISTANT À LA CONCEPTION DE CLOMP »	359
E.1. Modèle exécutable G-MOT du prototype.....	359
E.2. Annotation des fonctions et activités du scénario G-MOT exécutable	445
E.3. Documents intrants aux activités du scénario.....	461

E.3.1.Document « Gabarit - Liste des ressources pédagogiques »	462
E.3.2.Document « Gabarit - Liste des compétences visées »	463
E.3.3.Document « Structures pédagogiques de CLOM ».....	464
E.3.4.Document « Gabarit - Liste des activités d'apprentissage du CLOM » .	465
E.4. Messages affichés par les conditions d'interprétation des <i>scores de PA</i>	466
E.4.1.Message 1 : PA absente/peu présente/moyennement présente/assez présente 467	
E.4.2.Message 2 : PA très présente	467
E.4.3.Message 3 : Adaptabilité des CHN absente/peu présente/moyennement présente/assez présente.....	467
E.4.4.Message 4 : Adaptabilité des CHN très présente	469
E.4.5.Message 5 : Adaptabilité des CAA absente/peu présente/moyennement présente/assez présente.....	470
E.4.6.Message 6 : Adaptabilité des CAA très présente	471
E.4.7.Message 7 : Ressources-4A absentes/peu présentes/moyennement présentes/assez présentes.....	472
E.4.8.Message 8 : Ressources-4A très présentes	473
E.5. Aperçus de l'IHM du processus « I. Élaborer un devis de CLOMp ».....	473
APPENDICE F DOCUMENTS RELATIFS À L'ÉVALUATION DE LA GRILLE D'ANALYSE DU NIVEAU DE PERSONNALISATION DE L'APPRENTISSAGE DANS UN CLOM	513
F.1. Formulaire de consentement envoyé aux participants à l'évaluation de la grille d'analyse	514
F.2. Questionnaire d'évaluation de la grille d'analyse.....	516
F.3. Réponses des experts au questionnaire d'évaluation de la grille d'analyse.....	545

APPENDICE G	DOCUMENTS RELATIFS À LA MISE À L’ESSAI DU PROTOTYPE D’UN SYSTÈME D’ASSISTANCE À LA CONCEPTION DE CLOM SOUTENANT UN APPRENTISSAGE PERSONNALISÉ.....	553
G.1.	Formulaire de consentement envoyé aux participants à la mise à l’essai du prototype	554
G.2.	Questionnaire d’évaluation du prototype.....	556
G.3.	Réponses des experts au questionnaire d’évaluation du prototype.....	562
BIBLIOGRAPHIE	569

LISTE DES FIGURES

Figure	Page
Figure 1.1 Vue d'ensemble du projet de thèse	38
Figure 1.2 Fondements théoriques	40
Figure 2.1 Le processus d'autogestion et les principales ressources d'aide à l'autogestion (Ruelland et al., 2002, p. 20)	53
Figure 2.2 Composants Web 2.0 de l'EPA (Saadatmand et Kumpulainen, 2012)...55	55
Figure 2.3 Notre classification des théories de l'apprentissage (adaptation de la classification du Wiki de l'université Paris Descartes)	62
Figure 2.4 Éléments technologiques d'un cMOOC (Siemens, 2013)	73
Figure 2.5 Les éléments de documentation (ÉD) de MISA organisés par axes et par phases (adapté de CICE, 2011, p. 8).....	89
Figure 2.6 Modèle <i>Seeding-Evolutionary Growth-Reseeding</i> (Fischer, 2012, p. 5) 95	95
Figure 2.7 Architecture de TELOS	107
Figure 3.1 Modèle de recherche-développement en éducation (Harvey et Loiselle, 2009, p. 16)	111
Figure 3.2 Processus de recherche générique (traduit de G. Paquette, 2010a, p. 25)	114
Figure 3.3 Phases et produits de la recherche réalisés dans le projet de thèse	116
Figure 4.1 Niveau supérieur de l'ontologie d'un scénario pédagogique de CLOMp....	128
Figure 4.2 Sous-niveau de la classe « Acteur ».....	130
Figure 4.3 Sous-niveau de la classe « Propriété de personnalisation de l'apprentissage »	132
Figure 4.4 Sous niveau de la classe « Composante adaptable ».....	134
Figure 4.5 Sous-niveau de la classe « Ressources-4A »	136

Figure 4.6	Sous-niveau de la classe « Niveau de personnalisation de l'apprentissage »	140
Figure 6.1	Bureau de TELOS et interface de l'éditeur de scénarios inclus dans G-MOT	170
Figure 6.2	Gestionnaire de tâches de TELOS (<i>Task Manager</i>)	174
Figure 6.3	Niveau supérieur du scénario « Assistant à la conception de CLOMp »....	177
Figure 6.4	Niveau « Assistant à la conception de CLOMp »	178
Figure 6.5	Sous-niveau « I. Élaborer un devis de CLOMp »	184
Figure 6.6	Sous-niveau « I.1. Description générale du CLOMp »	185
Figure 6.7	Sous-niveau « I.2. Décrire les ressources existantes »	187
Figure 6.8	Sous niveau « I.2.3. Sélectionner les ressources-4A présentes dans le CLOMp »	189
Figure 6.9	Sous niveau « I.2.5. Décrire la plateforme de CLOMp et définir ses propriétés d'adaptation »	191
Figure 6.10	Sous-niveau « I.3. Définir la liste des compétences visées et ses propriétés d'adaptation »	193
Figure 6.11	Sous-niveau « I.4. Définir la structure pédagogique du CLOMp et ses propriétés d'adaptation »	195
Figure 6.12	Sous-niveau « I.5. Définir la liste des activités d'apprentissage et ses propriétés d'adaptation »	197
Figure 6.13	Sous-niveau « I.6. Détailler les activités d'apprentissage et définir les propriétés d'adaptation de leurs composantes respectives »	198
Figure 6.14	Sous-niveau « Définir une nouvelle activité d'apprentissage »	199
Figure 6.15	Sous-niveau « I.6.1. Définir les composantes générales de l'activité d'apprentissage et leurs propriétés d'adaptation respectives »	201
Figure 6.16	Sous-niveau « I.6.1.3. Composantes générales modifiables en cours de diffusion »	205
Figure 6.17	Sous-niveau « I.6.2. Définir le type de réalisateur de l'activité et ses propriétés d'adaptation »	207
Figure 6.18	Sous-niveau « I.6.3. Définir le mode de collaboration de l'activité et ses propriétés d'adaptation »	209

Figure 6.19	Sous-niveau « I.6.3.2. Mode de collaboration modifiable en cours de diffusion »	210
Figure 6.20	Sous-niveau « I.6.3. Définir d'évaluation des apprentissages l'activité et ses propriétés d'adaptation »	212
Figure 6.21	Sous-niveau « I.6.4.4. Mode d'évaluation des apprentissages modifiable en cours de diffusion ».....	214
Figure 6.22	Sous-niveau « I.6.5. Définir le mode d'assistance et d'aide à l'autogestion de l'apprentissage de l'activité et ses propriétés d'adaptation ».....	217
Figure 6.23	Sous-niveau « I.6.5.4. Mode-4A modifiable en cours de diffusion »	218
Figure 6.24	Sous-niveau « II. Analyser le devis du CLOMp ».....	221
Figure 6.25	Aperçu de l'IHM de la tâche « Visualiser le devis du CLOMp » (1/2)....	223
Figure 6.26	Aperçu de l'IHM de la tâche « Visualiser le devis du CLOMp » (2/2)....	224
Figure 6.27	Sous-niveau « II.2. Calcul et interprétation des scores de personnalisation de l'apprentissage »	226
Figure 6.28	Aperçu de l'IHM de la tâche « Visualiser les scores de personnalisation de l'apprentissage du CLOMp (en pourcentages) »	237
Figure 6.29	Aperçu de l'IHM de la tâche « Visualiser l'interprétation des scores de personnalisation du CLOMp ».....	238
Figure 6.30	Aperçu des messages émis automatiquement par les conditions d'interprétation des <i>Scores de PA</i> du CLOMp	239
Figure 6.31	Sous-niveau « II.3. Produire la liste des propriétés de personnalisation de l'apprentissage manquantes ».....	241
Figure 6.32	Sous-niveau « B. Lister les propriétés d'adaptation des CAA manquantes »	242
Figure 6.33	Sous-niveau « <i>Do SubCollection</i> »	243
Figure 6.34	Sous-niveau « C. Lister les ressources4A manquantes ».....	244
Figure 6.35	Aperçu de l'IHM à l'étape « II.3.1 Visualiser les ressources-4A manquantes » (1/2).....	245

Figure 6.36	Aperçu de l'IHM à l'étape « II.3.1 Visualiser les ressources-4A manquantes » (2/2).....	246
-------------	--	-----

LISTE DES TABLEAUX

Tableau	Page
Tableau 2.1 Les cinq facteurs influençant l'ouverture de l'environnement d'apprentissage et exemples (Baker, 2014a)	45
Tableau 4.1 Fonctions supportées par les ressources-4A du scénario pédagogique de CLOMp (Adapté de Peraya 2008)	137
Tableau 5.1 Code, pondération et définition des propriétés d'adaptation des composantes de haut niveau (CHN) du CLOMp	145
Tableau 5.2 Code, pondération et définition des propriétés d'adaptation des composantes liées aux activités d'apprentissage (CAA) du CLOMp	147
Tableau 5.3 Code, pondération et définition des ressources d'assistance et d'aide à l'autogestion de l'apprentissage (Ressources-4A) du CLOMp	151
Tableau 5.4 Variables justifiant les valeurs de pondération des propriétés d'adaptation des composantes du CLOMp	155
Tableau 5.5 Fonctions des ressources-4A du CLOMp et pondérations associées .	156
Tableau 5.6 Code, pondération et fonctions des ressources d'assistance et d'aide à l'autogestion de l'apprentissage (ressources-4A) du CLOMp	157
Tableau 5.7 Scores maximaux de personnalisation de l'apprentissage dans un CLOM	167
Tableau 6.1 Description des objets d'un scénario G-MOT	171
Tableau 6.2 Description des liens d'un scénario G-MOT	172
Tableau 6.3 États d'exécution possibles dans le gestionnaire de tâches (<i>Task Manager</i>)	175
Tableau 6.4 Éléments de la collection Propriétés d'adaptation des CHN	179
Tableau 6.5 Éléments de la sous-collection <i>Propriétés AdapCAA</i> de la collection <i>Propriétés d'adaptation des CAA</i>	180
Tableau 6.6 Éléments de la collection <i>Ressources-4A</i>	182

Tableau 6.7 Valeurs possibles des chaînes de caractères de la collection <i>Interprétation des scores de PA</i>	232
Tableau 7.1 Aperçu sur le déroulement de la mise à l'essai du prototype	254
Tableau C.1 Présence/absence des propriétés d'adaptation des composantes de haut niveau (CHN) dans/de DS106 et scores associés.....	341
Tableau C.2 Présence/absence des propriétés d'adaptation des composantes liées à l'activité d'apprentissage (CAA) dans/de DS106 et scores associés	342
Tableau C.3 Présence/absence des ressources d'assistance et d'aide à l'autogestion de l'apprentissage (Ressources-4A) dans/de DS106 et scores associés.....	346
Tableau C.4 Résultats d'analyse du niveau de personnalisation de l'apprentissage de DS106.....	348
Tableau D.1 Règles d'exclusion mutuelle des propriétés d'adaptation des composantes de haut niveau (CHN) du CLOM.....	352
Tableau D.2 Règles d'exclusion mutuelle des propriétés d'adaptation des composantes liées aux activités d'apprentissage (CAA) du CLOM	353
Tableau F.1 Réponses des experts au questionnaire d'évaluation de la grille d'analyse	545
Tableau G.1 Réponse des experts aux énoncés d'évaluation des critères d'utilité et d'utilisabilité généraux du prototype	562
Tableau G.2 Réponse des experts aux énoncés d'évaluation des critères d'utilité et d'utilisabilité du processus « Élaborer un devis de CLOMp »	565
Tableau G.3 Réponse des experts aux énoncés d'évaluation des critères d'utilité et d'utilisabilité du processus « Analyser le devis de CLOMp ».....	567

LISTE DES ABRÉVIATIONS ET ACRONYMES

3D	Trois-dimensions
4A	Assistance et aide à l'autogestion de l'apprentissage
AdapCAA	Adaptabilité des composantes liées aux activités d'apprentissage
AdapCAA_AE	Adaptabilité par un agent externe des composantes liées aux activités d'apprentissage
AdapCAA_AP	Adaptabilité par l'apprenant des composantes liées aux activités d'apprentissage
AdapCHN	Adaptabilité des composantes de haut niveau
AdapCHN_AE	Adaptabilité par un agent externe des composantes de haut niveau
AdapCHN_AP	Adaptabilité par l'apprenant des composantes de haut niveau
AOC	<i>Anchored Open Course</i>
CAA	Composante (adaptable) liée aux activités d'apprentissage
CCK08	Version diffusée à l'automne 2008 du Cours « <i>Connectivism and Connective Knowledge</i> », Université du Manitoba
CDLL	Communauté de développement de logiciels libres
CHN	Composante (adaptable) de haut niveau du scénario de CLOMp
CICE	Chaire de recherche sur l'ingénierie cognitive et éducative
CLOM	Cours en ligne ouvert massivement (ou massif)

CLOMp	Cours en ligne ouvert et massif soutenant un apprentissage personnalisé
cMOOC	<i>Connectivist MOOC</i>
DS106	Version en diffusion continue du cours « <i>Digital storytelling</i> », Université Mary-Washington
EIAH	Environnements informatiques pour l'apprentissage humain
ENA	Environnement numérique d'apprentissage
EPA	Environnements personnels pour l'apprentissage
G-MOT	Éditeur graphique utilisant la modélisation par objets typés
GLP	<i>Guided Learning Pathway</i>
HOP3X	Prototype d'enseignement de langage de programmation
IHM	Interface Homme-Machine
INST7150	Version diffusée à l'automne 2007 du cours « <i>Introduction to Open Education</i> », Université de l'Utah
IP	Ingénierie pédagogique
LICEF	Laboratoire d'informatique cognitive et d'environnements de formation
MISA	Méthode d'ingénierie de systèmes d'apprentissage
MLR	<i>Metadata for Learning Resources</i>
MOOC	<i>Massive Open Online Courses</i>
MOT	Modélisation par objets typés
NetGeners.Net	Cours « <i>The Ne(x)t Generation Learner</i> », Hiver 2008
OER	<i>Open Educational Resources</i>

OWL	<i>Ontology Web Language</i>
P2PU	<i>Peer-to-Peer University</i>
PA	Personnalisation de l'apprentissage
RDF	<i>Resource Description Framework</i>
RDF-S	<i>RDF Schema</i>
SER	<i>Seeding, Evolutionary growth, Reseeding</i>
SPARQL	<i>SPARQL Protocol and RDF Query Language</i>
TELOS	<i>TEle-Learning Operating System</i>
TÉLUQ	Télé-université, Université du Québec
TIC	Technologies de l'information et de la communication
XML	<i>Extensible Markup Language</i>
xMOOC	MOOC adoptant une pédagogie instructiviste

RÉSUMÉ

La personnalisation de l'apprentissage dans les cours en ligne ouverts et massifs (CLOM, traduction de l'anglais MOOC, pour *Massive Open Online Courses*) constitue un enjeu important car il est gage de qualité pédagogique et peut avoir un impact important sur la persévérance des apprenants. Dans la littérature, on déplore le manque de soutien fourni aux concepteurs de CLOM, alors que ce type de formation en ligne pose des défis nouveaux aux plans pédagogique, logistique et administratif. Dans le cadre de ce projet de thèse, nous visons à outiller le concepteur de CLOM. En nous appuyant sur les écrits portant sur la pédagogie ouverte et sur un état des recherches sur la personnalisation de l'apprentissage dans les environnements numériques d'apprentissage, nous identifions deux groupes de propriétés des CLOM soutenant un apprentissage personnalisé (CLOMp). L'ontologie élaborée à partir de ces propriétés pour représenter et définir un scénario pédagogique de CLOMp a fourni un modèle opérationnel pour la construction d'une grille d'analyse du niveau de personnalisation de l'apprentissage dans un CLOM. Cette grille a, par la suite, servi de base à un prototype d'assistance à la conception de CLOMp. Ces derniers travaux (grille et prototype) ont fait l'objet d'une évaluation de la part de huit experts en personnalisation de l'apprentissage et/ou en ingénierie pédagogique.

Mots-clés : CLOM, CLOMp, personnalisation de l'apprentissage, ontologie, composantes adaptables du scénario pédagogique, assistance, aide à l'autogestion de l'apprentissage, analyse du niveau de personnalisation de l'apprentissage, environnement d'assistance à la conception de CLOMp.

INTRODUCTION

Les CLOM peuvent être considérés comme un type particulier d'environnements numériques d'apprentissage (ENA) ayant vu le jour suite au développement du web participatif (web social ou web 2.0), mais aussi grâce à l'apparition et la diffusion de plusieurs mouvements connexes, dont celui des logiciels libres. Le web 2.0 a mis en valeur des outils avancés de communication et de collaboration, facilitant la création de réseaux sociaux, et offrant de nouvelles façons de partager des informations et des connaissances, d'apprendre et de travailler en groupe. Le mouvement des logiciels libres, de son côté, a engendré des pratiques de production et de développement qui promeuvent l'accès aux matériels sources du produit final et qui sont fondées sur des principes d'ouverture, de partage, de transparence et de liberté (Hofman, 2010). Ces pratiques et principes ont donné naissance, dans le milieu éducatif, au mouvement des « Ressources Éducatives Libres » (REL, en anglais, OER pour *Open Educational Resources*), à la pratique de l'auto-archivage et au mouvement de l'éducation ouverte (en anglais, OE pour *Open Education*), ces derniers ayant pour objectifs, entre autres, de briser le monopole détenu par les grands éditeurs scientifiques, de démocratiser l'accès à l'éducation et de réduire la fracture numérique dans ce domaine.

Une décade de développements découlant des mouvements des REL et de l'éducation ouverte, allant de l'*Open Archives Initiative*³ à l'*OpenCourseWare Consortium*⁴, a conduit à l'émergence du phénomène des CLOM, notamment avec des exemples précurseurs comme les cours CCK08, INST7150 et *NetGeners.Net*. L'expansion du phénomène a été

³ <http://www.openarchives.org/>

⁴ <http://www.ocwconsortium.org/>

accompagnée par des travaux de recherche proposant diverses classifications pour les CLOM.

On assiste maintenant à une autre étape qui est celle du web sémantique (ou web 3.0), rajoutant, aux niveaux précédents de l'internet, le traitement de l'information au niveau des connaissances, tenant compte de la signification des informations. Les technologies sémantiques du web 3.0 offrent le potentiel d'augmenter la personnalisation de l'apprentissage dans les CLOM, ce qui constitue un enjeu important.

Notre projet de recherche se situe à la croisée de trois domaines de recherche : l'Ingénierie Pédagogique (IP), les CLOM et les « Environnements Personnels d'Apprentissage » (EPA, en anglais, *Personal Learning Environments*). Un fort courant de recherches menées dans le domaine de l'IP au cours des dernières années poursuit les objectifs suivants : proposer des méthodes et des outils pour la conception d'environnements d'apprentissage qui incorporent des principes d'ouverture, de transparence, de collaboration, de recherche d'un équilibre entre apprentissage « prescrit » et « émergent » favorisant l'autonomie et la capacité d'auto-direction de l'apprenant. Ces mêmes principes sont considérés dans la littérature comme favorisant la qualité pédagogique des CLOM. Le paradigme EPA, quant à lui, a pour principal objectif de développer l'autonomie de l'apprenant, ainsi que ses capacités d'auto-direction et d'autorégulation. D'autre part, de nombreux auteurs appellent à la nécessité de personnaliser l'apprentissage dans les CLOM et d'assister les concepteurs dans leurs tâches de conception. Or, à ce jour, la recherche a fourni peu de pistes concernant les divers moyens pouvant être utilisés pour personnaliser l'apprentissage dans les CLOM et y soutenir les participants dans la création de leur EPA. On ne trouve que peu d'indications sur les défis que cela représente pour les concepteurs de CLOM.

Dans le cadre de ce projet, nous identifions des propriétés techno-pédagogiques à prendre en compte pour concevoir un CLOM soutenant un apprentissage personnalisé (que nous notons CLOMp). Nous croyons que l'intégration de ces propriétés dans un

environnement d'assistance à la conception de CLOMp destiné aux concepteurs de CLOM pourrait amener ces derniers à prendre des décisions éclairées visant à y favoriser l'apprentissage personnalisé.

Structure de la thèse

Le chapitre I présente la problématique, l'hypothèse de recherche, le but, les objectifs, les principaux produits visés par la thèse et une vue d'ensemble sur cette dernière. Le chapitre II présente le cadre théorique. La méthodologie de recherche est détaillée dans le chapitre III. Les chapitre IV, V et VI présentent chacun un des produits de la thèse, à savoir, respectivement, une ontologie d'un scénario pédagogique de CLOMp, une grille d'analyse du niveau de personnalisation de l'apprentissage dans un CLOM et un prototype d'un système d'assistance à la conception de CLOMp. Le chapitre VII présente les résultats de l'évaluation des produits de la thèse. Finalement, le chapitre VIII porte un regard critique sur la thèse et ouvre la voie vers de nouvelles pistes de recherche.

CHAPITRE I

PROBLÉMATIQUE

Les cours en ligne ouverts et massifs (CLOM, en anglais, MOOC pour *Massive Open Online Course*) constituent un modèle de diffusion de la formation en ligne qui soulève plusieurs problématiques. L'une d'entre elles concerne la notion d'ouverture. En effet, cette notion prend plusieurs connotations dans les écrits en éducation et plus particulièrement dans le domaine des CLOM. Pour certains auteurs, elle est liée à leur accessibilité :

Le O de Open signifie que le cours est ouvert à tous les internautes, sans distinction d'origine, de niveau d'études, ou d'un quelconque critère. Quant à savoir si un MOOC payant est toujours ouvert, la question est en débat, nous ne trancherons pas (Cisel, 2013).

Pour d'autres, un CLOM possède un niveau d'ouverture élevé s'il est diffusé sur une plateforme libre (*open source*) et que ses participants sont encouragés à partager leurs productions en utilisant une licence libre (ex. *Creative Commons*) (Conole, 2013). Dans d'autres écrits (Gilliot, Garlatti, Rebai, Belen-Sapia *et al.*, 2013; Jézégou, 2010), l'ouverture est assimilée à la liberté de choix accordée à l'apprenant dans ses apprentissages (choix du lieu de formation, du rythme d'apprentissage, du contenu à utiliser, des évaluations, des ressources d'assistance, etc.). Pour Baker (2014a), l'ouverture est une propriété des environnements d'apprentissage - aussi bien en ligne qu'en présence – qui repose sur cinq facteurs, à savoir : la transparence, l'accessibilité, les inhibiteurs (d'accès), le partage et l'agentivité (liberté d'action de l'apprenant). Dans cette thèse, la notion d'ouverture se rapproche de l'approche dite de la « pédagogie ouverte » (C. Paquette, 1992) et s'applique à l'ouverture du modèle pédagogique d'un

CLOM en tant que principe de base pour y soutenir la personnalisation de l'apprentissage. Certes, l'idée d'adopter une approche de pédagogie ouverte n'est pas nouvelle en soi. Cette approche prend toutefois une nouvelle dimension avec la croissance du phénomène des CLOM, couplée avec l'évolution de la recherche et des possibilités technologiques offertes dans le domaine des EPA, des ontologies, du web sémantique et des systèmes d'apprentissage adaptatifs.

Il subsiste, par ailleurs, une confusion entre les différents types de CLOM (Baker et Surry, 2013) et de grandes préoccupations sont formulées quant aux usages commerciaux de certains d'entre eux (Baker, 2014b; Rodriguez, 2013), à leur qualité pédagogique (Amo, 2013 ; Margaryan, Bianco et Littlejohn, 2014 ; Toven-Lindsey, Rhoads et Lozano, 2015) et aux taux d'abandon élevés (Adamopoulos, 2013 ; Blanco, García-Peñalvo et Sein-Echaluze, 2013). Dès 2012, on a vu apparaître dans la littérature une catégorisation des CLOM en deux classes : les cMOOC et les xMOOC (Daniel, 2012). À la suite de cette catégorisation sommaire, de nombreux travaux ont visé à développer des taxonomies plus raffinées qui s'avèrent utiles pour faire la distinction entre les différents types de CLOM sans toutefois beaucoup élaborer sur l'approche pédagogique qui les caractérise (Clark, 2013; Gilliot et al., 2013; Lane, 2012; Rosselle, Caron et Heutte, 2014). D'autres travaux identifient des propriétés favorisant la qualité pédagogique des CLOM à savoir la transparence, l'évaluation par les pairs, l'accessibilité, la participation, la liberté d'action de l'apprenant, etc. (Baker, 2014a; Conole, 2013). Seulement, ces travaux définissent de manière imprécise les propriétés en question, identifient des propriétés trop générales et non spécifiques aux CLOM ou retiennent des propriétés qui peuvent être classées comme des sous-propriétés de l'une ou l'autre d'entre elles, de sorte qu'il ne s'en dégage pas une vue d'ensemble claire et structurée de manière cohérente.

Dans la littérature, on déplore également le manque de soutien fourni aux concepteurs de CLOM (Alario-Hoyos, Pérez-Sanagustín, Cormier et Delgado-Kloos, 2014), alors que ce type de formation en ligne pose des défis nouveaux aux plans pédagogique,

logistique, technologique et administratif. Certains chercheurs travaillent à développer des instruments qui permettraient d'analyser dans quelle mesure les CLOM respectent des principes associés à un design pédagogique de qualité (Raposo-Rivas, Martinez-Figueira et Sarmiento Campos, 2015 ; Yousef *et al.*, 2014), mais ces travaux demeurent exploratoires et leurs fondements théoriques peu explicités. En particulier, la personnalisation de l'apprentissage offerte dans les CLOM demeure encore peu abordée dans ces travaux. Il s'agit d'une question qui se pose pourtant avec acuité compte tenu de la massivité des apprenants dans un CLOM. En effet, de nombreux auteurs soulèvent le besoin urgent de personnaliser davantage l'apprentissage dans les CLOM (Kravcik, Santos et Boticario, 2014), notamment pour pallier leur faible qualité pédagogique et augmenter la rétention des participants (Blanco, García-Peñalvo et Sein-Echaluce, 2013 ; Miranda *et al.*, 2013). Les études menées à ce jour définissent sommairement un ensemble de pratiques pédagogiques visant à améliorer la qualité pédagogique dans les CLOM, notamment en y soutenant un apprentissage personnalisé (Amo, 2013). D'autres études décrivent des démarches plus ou moins opérationnelles pour la conception de CLOM adaptatifs (Blanco, García-Peñalvo et Sein-Echaluce, 2013 ; Santos, Boticario et Pérez-Marín, 2014) et d'autres encore proposent des solutions de personnalisation qui n'ont pas encore été expérimentées dans des plateformes de CLOM (Clerc, 2014 ; Halimi, Seridi-Bouchelaghem et Faron-Zucker, 2014 ; Henning *et al.*, 2014 ; Mott, 2010 ; Paquette *et al.*, 2015 ; Pedro *et al.*, 2012 ; Shaw, 2013 ; Szafir et Mutlu, 2013 ; Yang *et al.*, 2014).

Il y a donc un besoin d'outiller le concepteur de CLOM afin de l'assister dans sa prise de décision quant aux options de personnalisation de l'apprentissage qu'il peut envisager. C'est à ce besoin que notre thèse vise à répondre.

1.1. But et objectifs de la thèse

Le but de la thèse est de proposer un cadre théorique et technologique général pour le développement de CLOM au regard de la personnalisation de l'apprentissage. Pour ce faire, les objectifs suivants ont été poursuivis :

- identifier les propriétés techno-pédagogiques à prendre en compte pour concevoir un CLOM soutenant un apprentissage personnalisé (CLOMp) ;
- élaborer une ontologie intégrant ces propriétés techno-pédagogiques et leurs relations avec les composants d'un scénario pédagogique de CLOMp ;
- développer une grille d'analyse du niveau de personnalisation de l'apprentissage dans les CLOM intégrant ces propriétés techno-pédagogiques ;
- développer un prototype, fondé sur la grille d'analyse et l'ontologie, ayant pour objectif d'assister le concepteur dans ses tâches de conception d'un CLOMp et de lui fournir une analyse du niveau de personnalisation de l'apprentissage de ce dernier.

1.2. Principaux produits visés

Les principaux produits de la thèse sont les suivants :

- une ontologie décrivant un scénario pédagogique de CLOMp,
- une grille d'analyse du niveau de personnalisation de l'apprentissage dans un CLOM,
- un prototype d'un système d'assistance à la conception pédagogique de CLOMp.

1.3. Vue d'ensemble du projet de thèse

Le concept de CLOMp est un élément central dans ce projet de thèse. Il fait référence à un CLOM possédant, à des degrés plus ou moins élevés, des propriétés techno-pédagogiques soutenant un apprentissage personnalisé. Ces propriétés sont principalement de deux types : 1) des propriétés d'adaptation des composantes du scénario pédagogique de CLOMp et 2) des propriétés d'assistance et d'aide à l'autogestion de l'apprentissage. Ces propriétés ont été enrichies et raffinées au fur et à mesure de notre avancement dans cette thèse.

La figure 1.1 présente un modèle réalisé avec le logiciel G-MOT⁵ qui illustre les notions clés de notre projet et les relations entre ces dernières. Selon ce modèle, les procédures *Élaborer un devis de CLOMp* et *Analyser le devis du CLOMp* sont régies (liens R) par le *concepteur pédagogique*, ainsi que par des propriétés techno-pédagogiques soutenant un apprentissage personnalisé – ces dernières pouvant être de deux sortes (liens S), soit des propriétés d'adaptation des composantes du scénario pédagogique de CLOMp, soit des propriétés d'assistance et d'aide à l'autogestion de l'apprentissage. Les deux procédures *Élaborer un devis de CLOMp* et *Analyser le devis du CLOMp* utilisent l'outil *Assistant à la conception de CLOMp (prototype)* pour produire, respectivement, un *devis de CLOMp* et un *rapport d'analyse du niveau de personnalisation de l'apprentissage (PA) du CLOMp*, les liens IP exprimant ces relations « Intrant-Produit ».

⁵ G-MOT est un éditeur graphique de connaissances utilisant le langage semi-formel de modélisation par objets typés (MOT), développé au Centre de recherche LICEF (Laboratoire en Informatique Cognitive et Environnements de Formation) de la TÉLUQ.

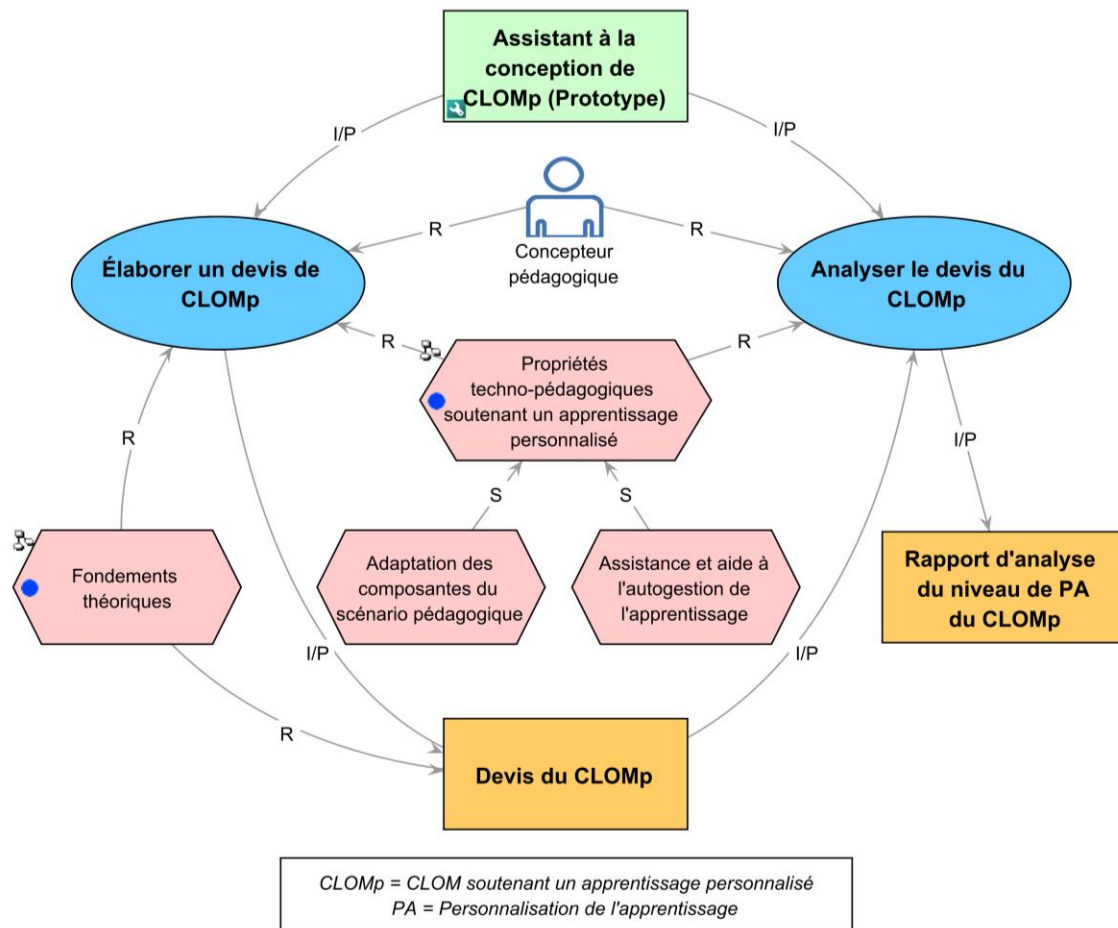


Figure 1.1 Vue d'ensemble du projet de thèse

La procédure *Élaborer un devis de CLOMp*, est régie par des *fondements théoriques* qui sont détaillés dans le chapitre II et illustrés à la figure 2.2. Ces *fondements théoriques* incluent :

- 1) la *pédagogie ouverte* (C. Paquette, 1992), ayant trouvé son essor dans les années 70, et à laquelle nous lions le concept d'*autogestion de l'apprentissage* (Bandura, 1997) et le paradigme des *environnements personnels d'apprentissage (EPA)* – ces trois fondements partageant les mêmes objectifs. Nous y rattachons également les principes pédagogiques des *Anchored Open Courses* (Baker et

Surry, 2013) — notion sur laquelle repose notre conception des *cours en ligne ouverts et massifs (CLOM)* ;

- 2) les *cours en ligne ouverts et massifs (CLOM)* qui sont guidés par les principes de la *pédagogie ouverte* et qui tirent leur conception de l'apprentissage à partir des *théories de l'inscription sociale de l'apprentissage* (Bandura, 1977; Hutchins, 1995; Pea, 1993; Siemens, 2004; Vygotski, 1978) ;
- 3) les modèles et approches développés dans le domaine de l'*ingénierie pédagogique*, notamment la *méthode d'ingénierie des systèmes d'apprentissage (MISA)* (G. Paquette, 2002a) pour son approche centrée sur la modélisation et pour son modèle de scénario pédagogique, ainsi que l'approche théorique du *meta-design* (Fischer, 2007) et le modèle *Seeding-Evolutionary Growth-Reseeding* (Fischer, 2012; Fischer et Ostwald, 2002) pour leur idée d'apprenant-concepteur.
- 4) la *personnalisation de l'apprentissage dans les environnements numériques d'apprentissage (ENA)* adoptant deux différentes approches :
 - a. la *personnalisation opérée par un agent externe à l'apprenant* (système ou acteur humain) utilisant, par exemple, les *systèmes adaptatifs* et les *systèmes de recommandation*, ou
 - b. la *personnalisation opérée par l'apprenant* utilisant, par exemple, le concept d'*environnement personnel d'apprentissage (EPA)* ;
- 5) la *modélisation ontologique dans les ENA*, incluant une ontologie de description des scénarios pédagogiques élaborée par Paquette et Léonard (2014) et un système de scénarisation à base d'ontologies nommé *TEleLearning Operation System (TELOS)* (G. Paquette, Rosca, Mihaila et Masmoudi, 2007).

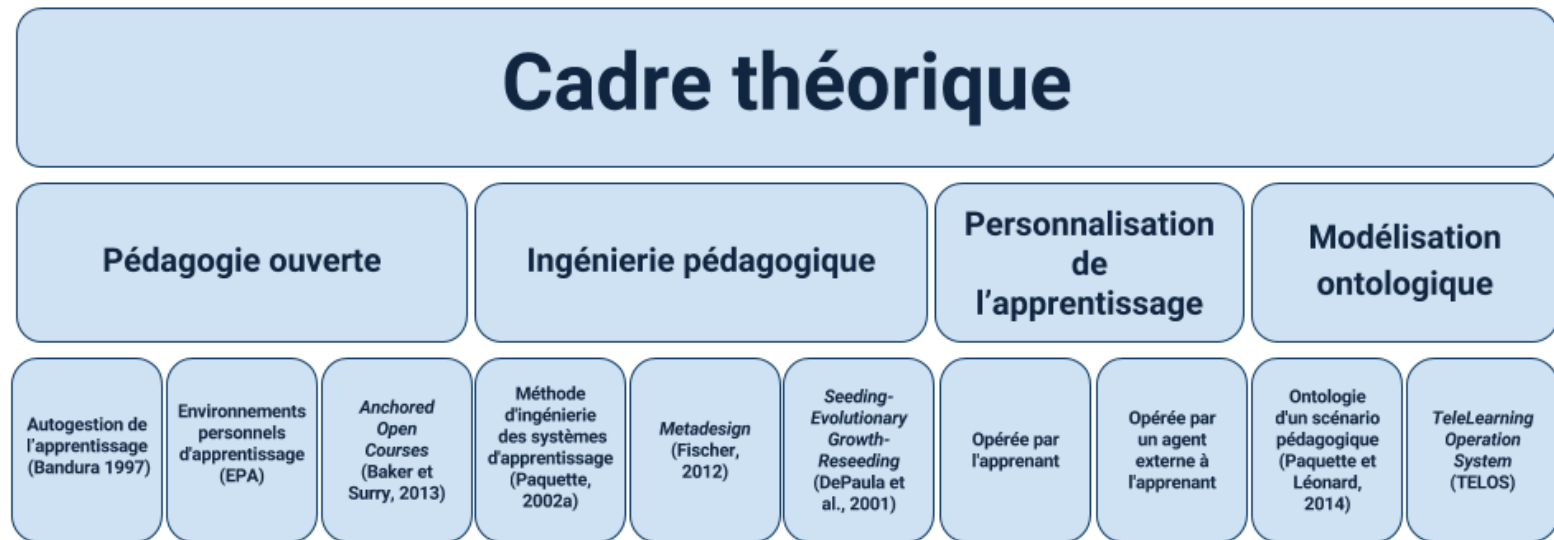


Figure 1.2 Fondements théoriques

CHAPITRE II

CADRE THÉORIQUE

Ce chapitre se divise en cinq sections. La première section porte sur la *pédagogie ouverte* et le paradigme des *environnements personnels d'apprentissage (EPA)*. La deuxième section aborde le concept de CLOM. Elle présente une définition des CLOM (et des CLOMp) et s'intéresse aux théories de l'apprentissage au fondement des CLOM. La deuxième section présente également quelques exemples précurseurs de CLOM et s'intéresse aux composants technologiques des CLOM, aux classifications de CLOM et de leurs propriétés pédagogiques et aux études portant sur l'évaluation de la qualité pédagogique des CLOM. La troisième section traite de l'ingénierie pédagogique. Elle s'intéresse à la place occupée par la personnalisation de l'apprentissage dans les principaux courants théoriques de l'IP et présente la méthode d'ingénierie des systèmes d'apprentissage (MISA), l'approche théorique du *meta-design* et le modèle *Seeding-Evolutionary Growth-Reseeding*, puisque ces dernières méthodes/approches ont inspiré notre travail dans ce projet de thèse. La quatrième section définit le concept de personnalisation de l'apprentissage et présente deux approches de personnalisation de l'apprentissage qui sont appliquées dans les ENA. Finalement, la cinquième section aborde la modélisation ontologique dans les ENA, puisque parmi les contributions de ce projet de thèse, il y a une ontologie décrivant un scénario pédagogique de CLOMp et un prototype d'un système d'assistance à la conception de CLOMp, développé et opérationnalisé sur une plateforme fondée sur les ontologies.

2.1 Pédagogie ouverte et environnements personnels d'apprentissage

La pédagogie ouverte, que nous associons étroitement à la personnalisation de l'apprentissage, est l'un des principaux domaines d'ouverture qui touchent actuellement l'enseignement supérieur. Les nouveaux modèles de formation en ligne que sont les CLOM s'inscrivent dans cette tendance. Mais la notion d'ouverture lorsqu'il s'agit de CLOM se voit le plus souvent réduite à celle de l'accessibilité de la formation à de grands nombres d'apprenants et à celle de la souplesse de l'espace-temps accordé pour la réalisation des apprentissages. Peu étayée sur le plan conceptuel et théorique, la *pédagogie ouverte* appliquée au CLOM apparaît impraticable aux yeux de plusieurs. Nous fournissons dans cette partie quelques éléments théoriques et conceptuels auxquels se référer pour la conception et l'analyse de CLOM adoptant une pédagogie ouverte. Nous proposons qu'il existe une relation forte et intrinsèque entre la pédagogie ouverte et le paradigme des EPA, ces deux approches ayant pour principal objectif de développer l'autonomie de l'apprenant, un préalable à la personnalisation des apprentissages.

2.1.1 La pédagogie ouverte (ou du concept d'ouverture en éducation)

Le courant de la pédagogie ouverte a vu le jour au cours des années 70, par une remise en question de la pédagogie encyclopédique – pédagogie dominante de l'époque – et par la nécessité d'une rupture avec cette dernière (C. Paquette, 1992). Par la suite, se sont succédées deux décennies fécondes sur le plan théorique dans des domaines aussi variés que la philosophie, la psychologie, la sociologie des petits groupes et la psychologie sociale (C. Paquette, 1992). De ces travaux, le caractère *émergent* et *situé* de l'apprentissage a pu être mis en évidence. Entre autres, citons l'apport de la théorie sociale cognitive de l'apprentissage de Bandura (1977), des travaux de Vygotski (1978) sur les dimensions socioculturelles de l'apprentissage, de la théorie sociale de l'apprentissage de Lave et Wenger (1991), du courant de la cognition distribuée (Hutchins, 1995; Pea, 1993) et de l'approche théorique du connectivisme (Siemens,

2004, 2006) dont les différentes visions du processus d'apprentissage sont détaillées dans la section 2.2.2.1.2.

Par ailleurs, C. Paquette (1992) définit trois couples de valeurs explicites sur lesquelles repose la pédagogie ouverte : l'autonomie et l'interdépendance, la liberté et la responsabilisation ainsi que la démocratie et la participation. Un environnement d'apprentissage conçu selon une orientation pédagogique ouverte solliciterait ces trois valeurs (C. Paquette, 1992) :

- l'*autonomie* de l'apprenant, se déclinant en trois (3) catégories (l'autonomie assistée, l'autonomie intermédiaire et la grande autonomie) et s'associant à la valeur d'*interdépendance* : certes, l'apprenant peut être autonome, mais est toujours en interaction avec les autres et vit ainsi en interdépendance ;
- la *liberté*, qui se traduit par la capacité de faire des choix : l'apprenant choisit des idées, des activités et des projets, et ce, à partir des propositions du personnel enseignant ou en émettant ses propres propositions. La *responsabilisation*, valeur complémentaire de la liberté, se concrétise lorsque l'apprenant assume ses choix ;
- la *démocratie* et la *participation*, qui se concrétisent lorsque les apprenants exercent le droit à la liberté d'expression dans l'environnement d'apprentissage, réalisent des activités libres, des activités collaboratives ou des projets intégrateurs d'apprentissage en équipe ou en grand groupe.

De nombreux auteurs se sont attardés à approfondir la notion d'ouverture en éducation (Baker, 2014a; Jézégou, 2010). Selon Baker (2014b), les systèmes ouverts et fermés évoluent sur le même continuum que celui des concepts d'ouverture et de fermeture dans la théorie des systèmes : plus le système est ouvert, plus il est flexible et adaptable ; plus il est fermé, plus il est stable et non flexible. Les participants d'un système ouvert — dont l'éducation ouverte fait partie — sont libres de travailler avec le système, à l'intérieur du système et dans toutes ses parties constituantes ; tous les éléments du

système sont complètement visibles et modifiables par quiconque et de n'importe quelle façon (Baker, 2014b).

Un instrument, intitulé GEODE, a été développé par Jézégou (2010) pour mesurer le degré d'ouverture d'un environnement éducatif. Il recense et définit quatorze composantes susceptibles d'ouvrir des libertés de choix à l'apprenant et est accompagné d'une méthode de calcul mathématique en cinq étapes pour mesurer l'ouverture. Les quatorze composantes se répartissent en trois grandes catégories (Jézégou, 2010) :

- composantes spatio-temporelles : accès, lieu, temps et rythme ;
- composantes pédagogiques : objectifs, cheminement, séquence, méthodes, format, contenus et évaluation ;
- composantes de la communication éducative médiatisée : supports d'apprentissage, outils de communication et ressources humaines.

Baker (2014a), de son côté, définit cinq facteurs influençant l'ouverture des environnements d'apprentissage (aussi bien en ligne, qu'en présence), à savoir : la transparence, les inhibiteurs, l'accès, le partage et l'agentivité. Cet auteur présente un instrument de mesure du degré d'ouverture des environnements d'apprentissage appelé « *Open Factors Instrument* » (OFI), se présentant sous la forme d'un questionnaire de vingt-cinq questions, réparties selon les cinq facteurs influençant le degré d'ouverture de l'environnement d'apprentissage cités plus haut et dont nous présentons les définitions dans le tableau 2.1.

Tableau 2.1 Les cinq facteurs influençant l'ouverture de l'environnement d'apprentissage et exemples (Baker, 2014a)

Facteur	Définition	Niveau de présence du facteur et exemple
1. Transparence (Transparency)	Degré avec lequel les règles, procédures et matériels liés au cours sont articulés entre eux, communiqués, et respectés.	Élevé : syllabus de cours bien rédigé, sans jargon, qui décrit tous les travaux à réaliser et qui est respecté par l'enseignant. Faible : guide d'utilisateur jargonneux ou difficile à localiser.
2. Inhibiteurs (Inhibitors)	Règlements et contraintes qui limitent ou entravent les moyens et le niveau avec lequel les apprenants peuvent se connecter avec des personnes, des technologies et des processus de leur choix. Ils peuvent inclure des interactions technologiques, sociales, réglementaires, procédurales ou d'autres types d'interactions.	Élevé : présence de règles ou de procédures qui bloquent l'utilisation d'un matériel pédagogique (ex. applications informatiques, sites web, recherches scientifiques). Faible : absence de règles ou de procédures qui bloquent l'utilisation d'un matériel pédagogique particulier.
3. Accessibilité (Access)	Niveau avec lequel les apprenants sont autorisés et encouragés à trouver, utiliser et se connecter avec une variété de ressources et de personnes à l'intérieur et à l'extérieur de l'environnement d'apprentissage pour satisfaire les objectifs d'apprentissage.	Élevé : apprenants autorisés et encouragés à trouver des blogs, des experts et des articles de recherche ET à soumettre le contenu ou les perspectives de ces derniers à des fins de considération et de discussion en classe. Faible : apprenants non encouragés à consulter certaines références non soumises à des évaluations par les pairs.
4. Partage (Sharing)	Niveau avec lequel les apprenants sont autorisés et encouragés à créer et à communiquer des idées et du contenu, produit par eux-mêmes ou fournis par l'environnement, à d'autres personnes situées aussi bien à l'intérieur ou à l'extérieur de l'environnement, à des fins d'apprentissage.	Élevé : environnement utilisant des ressources éducatives libres et encourageant les apprenants à les publier et à émettre leurs commentaires sur un blog. Faible : environnement n'encourageant pas à la collaboration ou à la discussion de contenu, même à l'intérieur du cours.

Facteur	Définition	Niveau de présence du facteur et exemple
5. Autonomie de l'apprenant (Learner Agency)	Niveau de contrôle exercé par l'apprenant sur sa propre expérience éducative. Ceci inclut la liberté de faire des choix relatifs au contenu des cours, au rythme adopté, aux travaux, aux évaluations, aux espaces d'apprentissage utilisés, et aux connections avec des personnes et/ou des ressources.	Élevé : apprenants qui ont le choix parmi plusieurs types d'évaluations ou qui peuvent séquencer les activités d'apprentissage sans contraintes. Faible : environnement d'apprentissage qui dicte les travaux de groupe, contrôle le séquençage des activités et limite la liberté d'action des apprenants dans les projets.

Bien que l'instrument OFI (Baker, 2014a) constitue un point de départ pour définir les propriétés d'un environnement d'apprentissage (CLOM ou autre) favorisant l'ouverture et la personnalisation de l'apprentissage (par l'apprenant et pour l'apprenant), ce dernier comporte peu de critères qualitatifs qui sont, en plus, trop généraux et pourraient être décomposés afin de fournir une meilleure analyse du niveau d'ouverture de l'environnement d'apprentissage. Par exemple, la notion d'agentivité, qui est fortement liée à celle de l'autonomie de l'apprenant et à celle de l'apprentissage autodirigé (voir section 2.1.1.2), pourrait être mieux approfondie, par exemple à l'aide des quatorze (14) composantes susceptibles d'ouvrir des libertés de choix à l'apprenant définies dans GEODE (Jézégou, 2010) et à l'aide des ressources d'aide à l'autogestion de l'apprentissage définies dans Ruelland *et al.* (2002) (voir section 2.1.1.2). De plus, le critère d'inhibition (*inhibitors*) de l'instrument OFI peut être vu comme un sous-composant du critère d'accès puisque les inhibiteurs, tels que définis dans le tableau 2.1, constituent un manque (ou défaut) d'accessibilité à l'environnement d'apprentissage.

Par ailleurs, Baker (2014b) s'intéressant à l'ouverture en éducation supérieure recense les principaux domaines d'ouverture qui touchent ce domaine, à savoir : l'accès libre (ou ouvert) aux recherches, les ressources éducatives libres (ou ouvertes), les logiciels libres et la pédagogie ouverte (ou enseignement et apprentissage ouvert), ainsi que d'autres

domaines moins prononcées d'ouverture. Les années 2010 ont vu le phénomène des cours ouverts s'étendre grâce, notamment, à l'innovation réalisée par les exemples précurseurs de CLOM (présentés dans la section 2.2.3) et à l'adoption de cette approche par certaines universités d'élite américaines. Depuis, la quantité de cours ouverts disponibles ne cesse d'augmenter, ces derniers empruntant des chemins divergents quant aux types d'ouverture qu'ils adoptent et quant à leurs structures conceptuelles sous-jacentes. Selon Baker et Surry (2013), l'expression « scénarios éducatifs ouverts » (en traduction de l'anglais *Open Educational Designs*) est un terme bateau pour ces cours ouverts. Or, la nécessité d'adopter des modèles de conception pédagogique ouverte n'est pas une idée nouvelle en soi. Seulement, avec l'évolution de la recherche et les nouvelles possibilités technologiques offertes dans des domaines aussi variés que ceux des EPA (section 2.1.2), des systèmes d'apprentissage adaptatifs (section 2.4) et des ontologies et du web sémantique (section 2.5), cette question prend une nouvelle dimension. Nous allons nous intéresser à ces derniers aspects dans la suite du chapitre.

2.1.2 Environnements personnels d'apprentissage (EPA) et autorégulation de l'apprentissage

Certains travaux (Henri et Charlier, 2010; Jézégou, 2014) mettent de l'avant l'idée que les EPA sont créés dès lors qu'un individu s'engage dans un processus d'apprentissage. Ainsi, toute situation d'apprentissage induit, en corollaire, l'existence d'un EPA, lorsque l'on se place du point de vue de l'apprenant (Jézégou, 2014). Ce dernier crée alors, de manière plus ou moins consciente et plus ou moins organisée, un espace qui lui est propre en soutien à la construction et à la gestion de ses connaissances. En fonction de ses objectifs, il peut intégrer dans son EPA une variété de ressources, notamment des outils du web social lui donnant une dimension socio-éducative. La construction et l'usage d'un EPA sollicite de la part de l'apprenant autonomie, responsabilité et indépendance dans la réalisation de ses apprentissages (Charlier, Henri, Peraya et Gillet, 2010). L'exercice de l'autonomie exige de l'apprenant un éventail de compétences relatives à la planification, à l'organisation et la gestion des activités éducatives, à la

mobilisation des ressources, à la régulation de la motivation et aux capacités métacognitives d'évaluation de ses propres connaissances et stratégies (Henri et Charlier, 2010).

Pédagogie ouverte et EPA vont ainsi de pair. L'autonomie de l'apprenant, reconnue comme une des valeurs explicites sur laquelle se fonde la pédagogie ouverte (C. Paquette, 1992), constitue une condition essentielle à la construction et à l'usage des EPA. En outre, l'ouverture s'avère une caractéristique fondamentale des EPA qui se présentent comme des environnements faisant appel le plus souvent aux technologies du web social pour supporter la création, le partage et la collaboration. Les EPA témoignent de leur ouverture par la possibilité de se connecter à d'autres environnements, que ce soient ceux de cours traditionnels, de CLOM ou d'autres types d'environnements. Cette interaction entre EPA et autres environnements externes s'effectue à l'aide d'outils qui peuvent faire partie du CLOM et/ou de l'EPA de l'apprenant, par exemple, des outils de réseautage, de socialisation, de recherche de ressources, de partage, de collaboration ou de création collective.

Fort du lien étroit que nous soulignons entre pédagogie ouverte et EPA, nous postulons que la notion de CLOMp est fondée sur une pédagogie ouverte et cible le développement à la fois des compétences liées à un domaine de connaissances spécifique et des compétences nécessaires au développement de l'autonomie de l'apprenant. C'est à cette condition que les apprenants peuvent s'engager à la fois dans le CLOMp et dans la construction et l'usage de leur EPA pour réaliser des apprentissages personnalisés. Nous proposons également qu'en participant à un CLOMp, un apprenant fait évoluer tant son propre EPA que le CLOMp lui-même. Lorsqu'une approche pédagogique associe l'ouverture à la construction d'un EPA par l'apprenant, celui-ci se voit accorder une grande liberté dans l'organisation et le déroulement de ses apprentissages. Il est amené à s'engager dans une démarche de personnalisation et d'autogestion de son apprentissage. Ce faisant, il doit, entre autres, aménager son environnement d'étude, organiser son emploi du temps, assurer le respect de son

échancier, soutenir sa motivation tout au long de l'apprentissage, choisir ses stratégies d'apprentissage, vérifier sa compréhension des informations, repérer et résoudre les problèmes et assurer un suivi du travail en équipe (Ruelland et al., 2002).

À ce jour, la recherche a fourni peu de pistes concernant les divers moyens pouvant être utilisés pour personnaliser l'apprentissage dans les CLOM et y soutenir les participants dans la création de leur EPA. On ne trouve que peu d'indications sur les défis que cela représente pour les concepteurs de CLOM. Dans ce qui suit, nous allons nous attarder sur les concepts d'EPA, d'autonomie de l'apprenant et d'apprentissage régulé tels que définis dans la littérature, avant de nous intéresser à la problématique de la configuration technologique de l'EPA. Comme nous allons le voir, ces derniers éléments fournissent quelques pistes de réponse pour aborder la problématique de la personnalisation de l'apprentissage dans les CLOM.

2.1.2.1 Définition et objectifs des EPA

Dans plusieurs écrits en sciences de l'éducation, les EPA sont présentés comme ayant marqué un changement de paradigme, une nouvelle vision où les regards se sont éloignés des problématiques liées à la fourniture de moyens technologiques pour la dissémination des ressources éducatives et la fourniture de services d'apprentissage contrôlés par les institutions éducatives, pour migrer vers une vision marquée par *l'intentionnalité* des activités d'apprentissage et la fourniture d'une assistance méthodologique et métacognitive soutenant les apprenants dans le développement de leur autonomie, de leur responsabilité et leur indépendance. Dans ce qui suit, nous allons essayer de comprendre le passage vers ce nouveau paradigme et tenter de définir les problématiques et les questions de recherche qui y sont abordées.

Selon Fiedler et Våljataga (2011), la notion d'EPA a émergé comme une sorte de « contre-concept » au modèle d'éducation formelle dominé par des systèmes monolithiques, centralisés et caractérisés par la fourniture de services et d'outils contrôlés par les institutions éducatives. Seulement, les EPA ont été jusque-là sujets à

des interprétations et à des conceptualisations variées. Fiedler et Våljataga (2011) rapportent plusieurs définitions accordées aux EPA. On peut dégager de cette étude deux catégories de définitions :

- 1) des définitions (Attwell, 2009; Downes, 2007a; Johnson et al., 2006; Johnson et Liber, 2008; Kerres, 2007; Wilson et al., 2006) où l'EPA est présenté comme un *concept* ou une *approche*, souvent mis(e) en contraste avec celui (celle) des ENA et montrant les limites de ces derniers, par exemple, leur modularité, leur manque de personnalisation, leur manque d'intégration avec les outils du web utilisés par l'apprenant ;
- 2) des définitions (Dron et Bhattacharya, 2007; Milligan et al., 2006; Severance, Hardin et Whyte, 2008; Van Harmelen, 2006) où l'EPA est considéré comme un *système technologique* ou une *collection d'outils* interopérables, personnalisés (ou personnalisables) selon les préférences et les besoins de l'apprenant et pouvant communiquer avec d'autres EPA et/ou ENA utilisés par d'autres apprenants et/ou enseignants. Or, une simple collection de ressources potentielles (artéfacts, objets naturels, personnes) ne peut pas constituer un EPA s'il n'y a pas, en première place, de modèle personnel soutenant une activité d'apprentissage intentionnelle (Fiedler et Våljataga, 2011).

Un EPA prend ainsi forme et se construit dans la réalisation d'activités d'apprentissage. Il est constitué de toutes les ressources (artéfacts, objets naturels, personnes) que la personne utilise de manière consciente pour apprendre. Ces ressources qui occupent une position intermédiaire entre la personne et son activité produisent des effets de médiation qui touchent diverses dimensions de la personne : épistémique, réflexive, relationnelle, etc. Ils prennent le statut d'instrument au sens donné par Rabardel (1995). En s'appuyant sur l'étude de Fiedler et Våljataga (2011) pour analyser le processus de construction d'un EPA par son utilisateur (l'apprenant), Henri et Charlier (2010) définissent l'EPA comme un instrument conçu spontanément et intuitivement par

l'apprenant lui-même, qu'il utilise pour accomplir des activités d'apprentissage (aussi bien formelles qu'informelles). D'un autre côté, Charlier et al. (2010) considèrent que l'usage d'un EPA permet aux apprenants plus de responsabilité, d'autonomie et d'indépendance dans la réalisation de ses apprentissages.

En conclusion, le paradigme des EPA a pour principal objectif de développer l'autonomie de l'apprenant, ainsi que ses capacités d'auto-direction et d'autorégulation. Seulement, dans la pratique, il se trouve confronté à un ensemble de questions et de problématiques d'ordre méthodologique, pédagogique, technologique, éthique, culturel, etc., auxquelles praticiens et chercheurs tentent de trouver des réponses ou des solutions. Dans ce qui suit, après avoir défini les concepts d'autonomie et d'autorégulation des apprentissages (section 2.1.1.2), nous nous intéressons à la problématique de la configuration technologique des EPA (section 2.1.1.3).

2.1.2.2 Autonomie de l'apprenant et apprentissage autodirigé

Selon Henri et Charlier (2010), l'autonomie de l'apprenant (ou ce que Bandura appelle « apprentissage autodirigé », en anglais *self-directed learning*) inclut : 1) des compétences de planification, organisation et gestion des activités éducatives, 2) des compétences de mobilisation de ressources, 3) des compétences de régulation de la motivation et 4) des compétences métacognitives d'évaluation de ses propres connaissances et stratégies. Ces auteurs définissent la capacité d'auto-direction comme la capacité de choisir les ressources ou les fournisseurs d'apprentissage, les stratégies d'apprentissage ainsi que le moment, l'endroit et le contexte de l'apprentissage. Ainsi définie, l'auto-direction ferait appel aux compétences informationnelles pour choisir et exploiter les ressources informationnelles, mais elle va bien au-delà. En effet, selon Winne et Hadwin (2008), l'autorégulation de l'apprentissage passe par les quatre phases suivantes :

- 1) phase de perception de la tâche (*task perception*), durant laquelle l'apprenant collecte l'information concernant la tâche à réaliser et élabore sa propre perception de cette dernière ;
- 2) phase d'établissement des objectifs et de planification (*goal setting and planning*), au cours de laquelle l'apprenant se fixe des objectifs et planifie la façon avec laquelle il accomplira la tâche, dépendamment de sa perception de cette dernière ;
- 3) phase d'adoption (*enacting*), au cours de laquelle l'apprenant adopte le plan élaboré, en utilisant des tactiques puisées dans son répertoire de stratégies d'apprentissage ;
- 4) phase d'adaptation (*adaptation*), où l'apprenant s'autoévalue et modifie sa stratégie en vue d'atteindre de meilleures performances dans l'avenir.

Par ailleurs, Ruelland *et al.* (2002) présentent un modèle opérationnel du processus d'autogestion qu'un adulte est amené à exercer en situation de téléapprentissage. Trois grands processus métacognitifs sont à la base de ce modèle : planifier sa démarche, superviser la réalisation du plan et objectiver son apprentissage. Les outils d'autogestion, qui y sont identifiés, sont utiles dans un contexte autodirigé où l'apprenant aura l'initiative d'établir son rythme de travail, d'élaborer ses stratégies d'apprentissage, de résoudre des problèmes et de réaliser des projets.

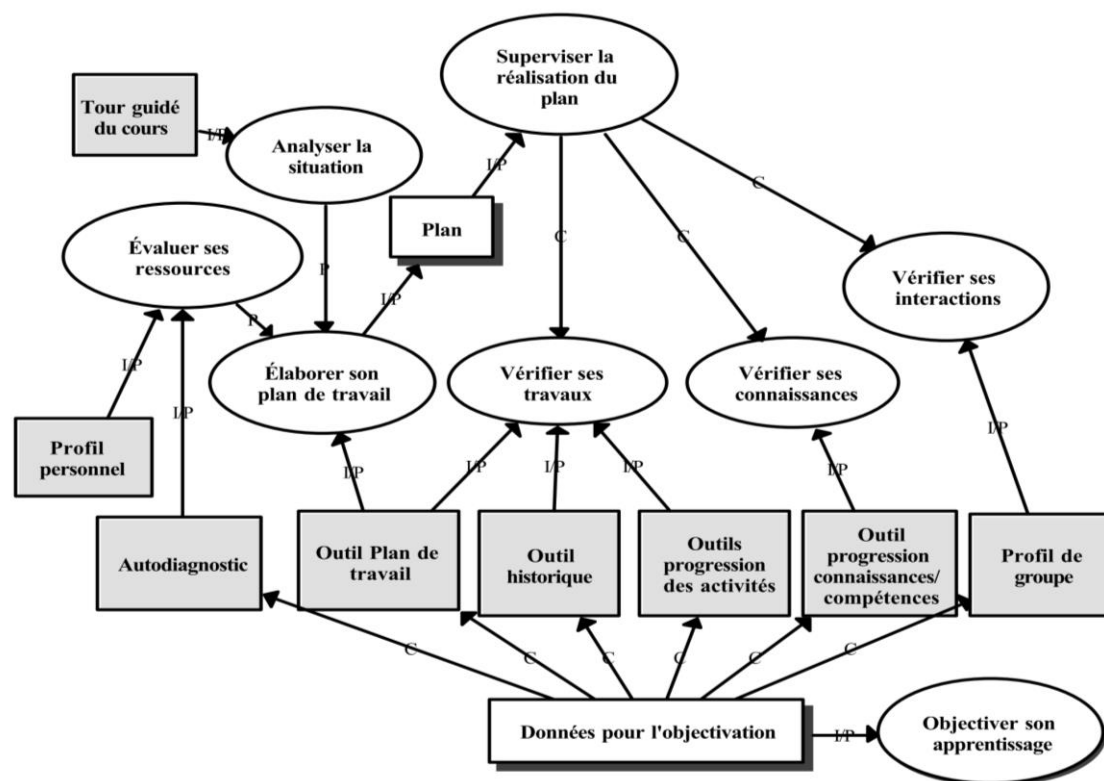


Figure 2.1 Le processus d'autogestion et les principales ressources d'aide à l'autogestion (Ruelland et al., 2002, p. 20)

Tel qu'illustré à la figure 2.1, les ressources d'aide à l'autogestion de l'apprentissage identifiées par Ruelland *et al.* (2002) — la plupart ayant été implantées dans la plateforme de diffusion de cours en ligne Explor@ (G. Paquette, 2000), utilisée à la Télé-université entre 2000 et 2008 — sont les suivantes : un *tour guidé* du cours, permettant l'identification des connaissances et des compétences visées, des activités, des ressources et des intervenants d'un cours ; l'outil *profil personnel*, permettant de se présenter aux autres et de leur fournir ses coordonnées, ainsi que ses centres d'intérêt ; l'outil *autodiagnostic*, aidant l'apprenant à évaluer ses forces et ses faiblesses en regard des compétences visées par le cours ; l'outil *plan de travail*, permettant de construire un échéancier en y intégrant ses activités individuelles et de collaboration et en déterminant la quantité de travail à y consacrer en regard des résultats de l'autodiagnostic ; l'outil

historique, fournissant une trace de la démarche de l'apprenant en affichant les dates auxquelles les activités ont été réalisées ; l'outil *progression* des activités, présentant la structure pédagogique du cours et, en regard, un état d'avancement ; l'outil *bilan des connaissances*, regroupant de façon synthétique les données de l'évaluation des travaux réalisés par l'apprenant dans le cours ; et enfin, l'outil *profil de groupe*, présentant à chaque participant, le profil personnel des autres participants de son groupe, ainsi que des données facilitant la collaboration et permettant à chaque apprenant de se situer par rapport au groupe.

Le modèle générique présenté dans la figure 2.1 fournit une vision globale et intégrée du phénomène d'autogestion ainsi qu'une définition opérationnelle de ce processus en situation de téléapprentissage. Il pourrait être exploité pour déterminer les ressources d'aide à l'autogestion de l'apprentissage qui pourraient être mises à la disposition des apprenants dans un CLOM pour identifier les outils susceptibles d'aider les apprenants à améliorer leur EPA.

2.1.2.3 Configuration technologique de l'EPA

Cette section aborde la problématique de l'identification des composantes technologiques de l'EPA. De nombreux auteurs se sont intéressés à l'identification des technologies du Web 2.0 pouvant contribuer au développement d'EPA efficaces. McLoughlin et Lee (2007) citent, par exemple, les *web logs* (blogs), les wikis, les RSS (*Really Simple Syndication*), le *podcasting*, les sites de réseautage social, les folksonomies basées sur le marquage (*tag-based folksonomies*) et les utilitaires *peer-to-peer* (P2P) de partage de media. Saadatmand et Kumpulainen (2012) subdivisent les composants web 2.0 de l'EPA en quatre grandes catégories illustrées dans la figure 2.2. La première catégorie regroupe les outils d'agrégation, d'extraction de connaissances, de marquage social et d'annotation (ex. lecteurs RSS, Del.icio.us, Diigo, etc.). La deuxième catégorie regroupe les plateformes de réseautage social, de réseautage professionnel et de communication (ex. Facebook, Skype, LinkedIn, etc.). La troisième catégorie rassemble les outils de création de contenu, de diffusion, d'élaboration de commentaires

et de partage (ex. Edublogs, YouTube, Picasa, etc.). Et enfin, la quatrième catégorie regroupe les outils de co-création et de travail collaboratif (ex. Wikispaces, Google Docs, EtherPad, etc.).



Figure 2.2 Composants Web 2.0 de l'EPA (Saadatmand et Kumpulainen, 2012)

Toujours dans le cadre de la configuration technologique de l'EPA, Peter *et al.* (2011) citent trois catégories d'infrastructures logicielles émergentes pour la réalisation d'EPA, à savoir : 1) les systèmes d'agrégation de flux, qui ajoutent aux lecteurs de flux RSS des fonctionnalités de soutien à la formation en ligne tels que la récupération des productions des apprenants, leur distribution par email ou par flux RSS et le suivi des commentaires émis sur eux ; des exemples dans cette catégorie seraient les outils *gRSShopper* (Downes 2010) et *EduFeedr* (Põldoja et Laanpere 2009) qui sont utilisés dans certains CLOM (ex. CCK08) ; 2) les plateformes d'agrégation (*mashup*) permettant d'intégrer des informations de différents services Web 2.0 au sein d'un client lourd, telle que la plateforme PLEX⁶ ou au sein d'un client léger, telle la plateforme MUPPLE

⁶ <http://www.reload.ac.uk/plex/>

(Mödritscher et Wild, 2009) et 3) les environnements basés sur les *widgets* permettant de regrouper l'accès à un ensemble de services et de sources d'informations, par l'agrégation d'un ensemble de *widgets* sur une page Web ; des exemples dans cette catégorie seraient les environnements iGoogle⁷ et Net-Vibes.

Par ailleurs, de nombreuses initiatives, comme par exemple le projet ROLE (*Responsive Open Learning Environments*), un projet européen, intégrant des partenaires et collaborateurs internationaux, ayant pour objectif de doter les apprenants d'EPA efficaces intégrant des outils fondés sur les technologies du Web 2.0. Le projet ROLE est présenté sur son site Web⁸ comme reposant sur le concept « d'apprentissage autonome » (*Self-regulated Learning*) et poursuivant l'objectif de proposer des solutions technologiques permettant à l'apprenant de : 1) planifier son processus d'apprentissage, 2) rechercher des ressources d'une façon autonome et 3) apprendre, réfléchir sur son processus d'apprentissage et progresser. Ce qui a eu pour résultat le développement d'une plateforme proposant un ensemble d'outils et de *widgets* développés par diverses équipes.

Suite à nos lectures et à notre analyse des outils résultant de ce projet, nous constatons que, bien que ces outils soient orientés vers l'accomplissement de tâches particulières, ils incluent, pour la plupart, des fonctionnalités d'assistance, de collaboration et de partage. Nous avons ainsi identifié cinq catégories d'outils résultant de ce projet qui peuvent améliorer l'efficacité de l'EPA, à savoir : des outils de planification de l'apprentissage, des outils de recherche et de découverte de ressources éducatives, des outils d'organisation de ressources éducatives, des outils de production de contenu et des outils de consignation et d'archivage des productions de l'apprenant.

⁷ Il est à noter qu'iGoogle a été retiré du marché en novembre 2013. Ses développeurs ont prévu des solutions pour l'exportation des données stockées dans les *widgets* développés par Google, mais pas pour ceux développés par des partis tiers (« What happened to iGoogle ? », 2013).

⁸<http://www.role-project.eu/Showcases>

Par ailleurs, dans les travaux initiaux du Laboratoire d'informatique cognitive et d'environnements de formation (LICEF) sur le campus virtuel (G. Paquette, 1995) et sur le système Explora (G. Paquette, 2000) qui l'a implémenté, c'est à l'apprenant de structurer son espace de travail en y incluant des outils qui évoluent rapidement. Dans ces travaux, on préfère parler d'*espaces évolutifs*, en proposant qu'il y ait toujours au moins cinq *espaces génériques* dans les environnements d'apprentissage des acteurs, à savoir : un *espace autogestion*, contenant le scénario d'apprentissage (prescrit ou évolutif) et les moyens de le gérer ; un *espace information*, regroupant les principaux documents, outils de recherche et liens aux experts de contenu ; un *espace collaboration*, regroupant les outils de communication et d'interaction sociale ; un *espace assistance*, regroupant les conseils, les liens aux facilitateurs et les agents conseillers et un *espace production*, regroupant les outils de réalisation de travaux.

Dans ce projet de thèse, afin de définir les composants technologiques de l'EPA qui peuvent être utiles à la personnalisation de l'apprentissage dans les CLOM, et étant donné que c'est à l'apprenant de structurer son EPA, nous proposons au concepteur pédagogique de CLOMp une liste de ressources d'assistance et d'aide à l'autogestion de l'apprentissage (ressources-4A) regroupant les outils définis par Ruelland *et al.* (2002), ainsi que les composants technologiques de l'EPA définis plus haut, qu'il peut rendre disponibles à l'apprenant.

2.2 Les Cours en Ligne Ouverts et Massifs (CLOM)

Dans cette section, nous nous intéressons aux concepts de CLOM et de CLOMp. Dans la section 2.2.1, nous commençons par définir ces deux concepts. Dans la section 2.2.2, nous abordons les théories de l'apprentissage, en présentant une classification de ces dernières et en nous attardant, particulièrement, sur le courant de l'inscription sociale de l'apprentissage au fondement des CLOM. Dans la section 2.2.3, nous présentons trois exemples précurseurs de CLOM. Dans la section 2.2.3, nous nous intéressons aux composants technologiques des CLOM. Dans la section 2.2.4, nous faisons le tour des différentes études ayant pour objectif de catégoriser ou de différencier entre les

différents types de CLOM. Et pour finir, dans la section 2.2.6, nous nous intéressons à l'évaluation de la qualité pédagogique dans les CLOM.

2.2.1 Une définition des CLOM et des CLOMp

Dans la présente thèse, un CLOM renvoie à un environnement numérique d'apprentissage (ENA, désigné également par l'acronyme EIAH, pour « environnement informatique pour l'apprentissage humain ») conçu en adoptant une pédagogie ouverte et qui s'adresse à un nombre massif d'apprenants. Tchounikine (2009), dans son *Précis de recherche en ingénierie des EIAH*, a essayé de fournir une conceptualisation générale qui favorise l'explicitation des travaux relevant du domaine de l'ingénierie des EIAH, en passant par une clarification de la terminologie de ce domaine. Cet auteur définit l'EIAH comme « *un logiciel spécifiquement conçu dans le but d'amener un apprenant à développer une activité favorable à l'atteinte d'un ou de plusieurs objectifs pédagogiques précis* » (Tchounikine, 2009, p. 109). Un EIAH peut être (Tchounikine, 2009) :

- un composant logiciel unique qui embarque une intention pédagogique,
- un environnement⁹ composé de plusieurs composants dont certains embarquent une intention pédagogique,
- un environnement composé de plusieurs composants, qui ne sont pas eux-mêmes conçus en fonction de considérations pédagogiques, mais qui sont agencés (articulés, inter-opérés) de façon à dénoter une intention pédagogique.

Notre conception des CLOM est également bâtie sur la notion d'*Anchored Open Courses* (AOCs) (Baker, 2014, 2014; Baker et Surry, 2013) définie telle que suit :

Anchored Open Courses (AOCs), [...] are essentially traditional higher education courses designed such that they are open. These courses emphasize transparency and freedom through reduction of barriers, which enables and encourages access, sharing, learner agency, and connection. These courses utilize the concept of

⁹Au sens donné par Tchounikine (2009), dans le contexte des EIAH, un environnement est « *un ensemble de fonctionnalités cohérent formant un milieu au sein duquel va prendre place (et sera supportée) l'activité pédagogique destinée à l'apprenant* » (p. 38).

Personal Learning Environments (PLEs) in order to provide for digital collaboration and practice (Baker, 2014, p. 227).

Les AOC sont ainsi des cours de niveau universitaire (ex. *NetGeners.Net*, DS106 et INST7150) ouverts au grand public, mettant l'accent sur la transparence, le partage et l'autonomie de l'apprenant et qui sont conçus de façon à dénoter une *ouverture procédurale* (Baker et Surry, 2013). Ce type d'ouverture amène le concepteur à privilégier l'autonomie de l'apprenant par divers moyens, tels que l'utilisation de ressources pédagogiques libres, les interactions avec une communauté élargie, la présence de ressources d'aide à l'autogestion de l'apprentissage, etc.

Tel que déjà énoncé dans la section 1.3 (Vue d'ensemble du projet de thèse), nous définissons un CLOMp en tant qu'un CLOM qui possède, à des degrés plus ou moins élevés, des propriétés techno-pédagogiques pouvant être de deux types : 1) des propriétés d'adaptation de composantes du scénario pédagogique de CLOM et 2) des propriétés d'assistance et d'aide à l'autogestion de l'apprentissage. Nous élaborerons sur ces propriétés à la section 4.1.

2.2.2 Théories de l'apprentissage au fondement des CLOM

Dans cette partie, nous présentons, d'abord, une classification des principaux courants théoriques de l'apprentissage, incluant les pionniers (fondateurs) de chaque courant (section 2.2.2.1). Par la suite, nous effectuons un survol des trois premiers courants de notre classification (section 2.2.2.1.1) et nous nous attardons sur la conception de l'apprentissage qui s'est dégagée du « courant de l'inscription sociale de l'apprentissage » puisque c'est cette dernière qui a inspiré les principes pédagogiques caractérisant les CLOM (section 2.2.2.1.2).

Rappelons, d'abord, la distinction à faire entre théories de l'apprentissage et théories de l'enseignement. Ces dernières sont différentes par leur objet d'étude : les théories de l'apprentissage tentent d'expliquer le processus d'apprentissage, alors que les théories de l'enseignement – qui peuvent aussi être qualifiées de « théories prescriptives de l'ingénierie pédagogique » – essaient d'établir des principes d'intervention (des

prescriptions) destinés à favoriser l'apprentissage (G. Paquette, 2002a). En effet, les différentes méthodes et théories de l'ingénierie pédagogique (que nous détaillons dans la section 1.3) tirent leur spécificité de leur conception de l'apprentissage, elle-même issue de différentes théories de l'apprentissage.

2.2.2.1 Les principaux courants théoriques de l'apprentissage

Le domaine des théories de l'apprentissage est un domaine vaste, à la croisée de plusieurs disciplines dont celle des sciences de l'éducation et des « sciences cognitives » (incluant la psychologie, la philosophie, la linguistique, l'anthropologie, et l'informatique). Ces différents regards sur l'apprentissage ont été classés de diverses façons donnant lieu à une variété de classifications et d'appellations pour discerner et ranger les différentes approches théoriques. En effet, dans la littérature, les classifications des théories de l'apprentissage sont nombreuses et ne sont pas toutes concordantes. Or, le travail de classification des théories de l'apprentissage est un travail de spécialiste, qui n'entre pas dans le cadre cette thèse – chaque classification pouvant être effectuée et justifiée à l'aide de divers discriminants. Afin de donner un aperçu sur les bases théoriques des CLOM, la classification que nous avons retenue est celle du Wiki de l'Université Paris Descartes¹⁰. Cette classification est digne d'intérêt pour les raisons suivantes : d'abord, il s'agit d'une classification simple qui englobe les théories d'apprentissage sous quatre grands courants théoriques : behavioriste, cognitiviste, constructiviste et socioconstructiviste. De plus, il s'agit d'une source sûre et fiable, étant donné la renommée de l'Université Paris Descartes. À la suite de nos lectures, nous avons jugé utile – pour plus de simplicité – de la modifier de la façon suivante :

- nous y avons inclus certains auteurs qui nous paraissent avoir apporté des contributions importantes au sein de leur courant théorique respectif. Ainsi, nous avons ajouté Sweller (1988; 1998) et Mayer et Moreno (1998) au

¹⁰ <http://wiki.univ-paris5.fr/wiki/>

courant cognitiviste, afin de donner une meilleure idée sur les spécificités de ce courant théorique ;

- nous avons remplacé le courant socioconstructiviste, par un courant que nous appelons « courant de l'inscription sociale de l'apprentissage », puisque le courant socioconstructiviste apparaît dans certaines classifications et pas dans d'autres (où il est fusionné avec le courant constructiviste). Nous avons regroupé dans le « courant théorique de l'inscription sociale de l'apprentissage » les théories qui prennent en compte la dimension sociale de l'apprentissage, incluant les travaux de Bandura (1977), Vygotski (1978; 1981; 1987), Lave (1988), Lave et Wenger (1991), Pea (1993), Hutchins (1995) et Siemens (2004, 2006).

La figure 2.3 présente notre adaptation de la classification des théories de l'apprentissage du Wiki de l'université Paris Descartes. Les modifications que nous avons apportées à cette classification sont encadrées en rouge. Dans la section 2.2.2.1.1, nous présentons, brièvement, les principaux contributeurs, les éléments de focalisation, les principaux apports et la conception de l'apprentissage qui s'est dégagée des trois premiers courants. Dans la section 2.2.2.1.2, nous nous attardons sur les théories du « courant de l'inscription sociale de l'apprentissage », puisque ce sont ces dernières qui constituent les fondements théoriques des CLOM et qui ont contribué à la mise en évidence du caractère émergent et situé de l'apprentissage.

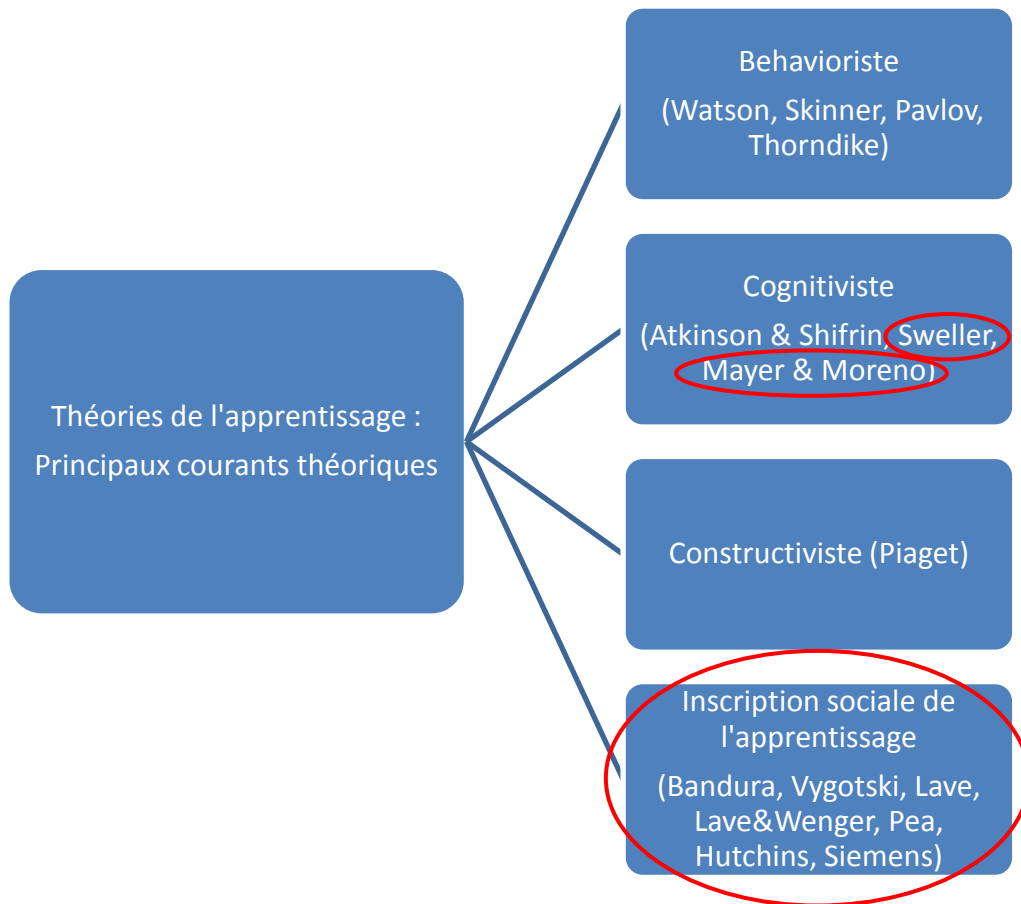


Figure 2.3 Notre classification des théories de l'apprentissage (adaptation de la classification du Wiki de l'université Paris Descartes)

2.2.2.1.1 Le courant behavioriste, le courant cognitiviste et le courant constructiviste

Avec comme pionniers Pavlov (1849-1936), Thorndike (1874, 1949), Watson (1878-1958) et Skinner (1904-1990), les théories behavioristes sont typiquement empiriques¹¹ et mettent l'accent sur l'association entre les stimuli et les réponses pour l'étude de l'apprentissage (Schunk, 2011). Les théories behavioristes (connexionnisme, conditionnement classique et conditionnement opérant) focalisent sur l'analyse du

¹¹ L'empirisme, remontant à Aristote (384-322 av. J.-C.), considère l'expérience comme l'unique source de la connaissance. Les idées n'existent pas indépendamment du monde externe. John Locke (1632-1704), ayant apporté des contributions importantes à cette doctrine, considère qu'il n'existe aucune idée innée ; toute la connaissance dérive de deux types d'expériences : impressions sensorielles et réflexions personnelles sur ces impressions (Schunk, 2011).

comportement résultant de l'apprentissage, en mettant de côté les processus mentaux internes de l'apprenant. Le cerveau y est considéré comme une boîte noire ; nul n'a accès à son contenu et ne peut expliquer son fonctionnement. L'apprenant, passif, répond à des stimuli environnementaux qui ont pour résultat de modifier son comportement. En plus de décrire l'apprentissage en termes de phénomènes observables (changement comportemental), les théories behavioristes énoncent des principes prescriptifs pour favoriser l'apprentissage, comme par exemple la modification du comportement de l'apprenant par des renforcements positifs ou négatifs (G. Paquette, 2002a).

Débutant vers la fin des années 1950, avec comme pionniers Atkinson et Shiffrin (1968; 1971), le courant de pensée cognitiviste s'oppose au behaviorisme en prenant pour hypothèse que le cerveau est similaire à l'ordinateur : il reçoit de l'information, la traite et produit un certain résultat. Ainsi, contrairement aux théories behavioristes, les théories cognitivistes ont mis de côté les facteurs externes et ont porté leur attention sur l'analyse des processus mentaux internes qui interviennent entre les stimuli et les réponses. En particulier, le rôle joué par la mémoire a été analysé en détail comme le montrent les théories de Sweller (1988; 1998) et de Mayer et Moreno (1998) qui entrent dans ce courant. Ainsi, même si la vision de l'apprentissage des théories cognitivistes classiques semble réductrice, mettant de côté le contexte de l'apprentissage, et considérant ce dernier comme une simple intégration de nouveaux schèmes/schémas à sa structure cognitive, ces théories ont, par ailleurs, permis une meilleure compréhension du fonctionnement de la mémoire humaine.

S'opposant à la vision cognitiviste de l'humain (assimilé au modèle de l'ordinateur) traitant l'information « objective » reçue et retournant un résultat, le constructivisme accorde à l'apprenant un rôle actif. En effet, l'approche constructiviste est fondée sur l'idée que la connaissance est élaborée par l'apprenant sur la base d'une activité mentale, impliquant ses perceptions, son expérience et ses connaissances antérieures. Son postulat de base est que l'individu produit ses propres connaissances, en entrant en

interaction avec son milieu (Lemire, 2008). Piaget (1950), considéré comme fondateur du constructivisme, a focalisé sur l'étude de l'apprentissage et du développement de l'intelligence chez l'enfant qu'il a expliqués en utilisant les concepts de schème, schéma, structure, stratégie et opération mentale (G. Paquette, 2002a). Pour Piaget (1950), le développement de l'intelligence consiste en la création de structures cognitives de plus en plus logiques et complexes, au cours des interactions avec l'environnement. Pour expliquer les cheminements d'apprentissage de la personne, il a mis en avant les principes d'assimilation, d'accommodation, et d'équilibration (Lemire 2008).

Par ailleurs, certains auteurs (Grassian et Kaplowitz, 2009 ; Dunaway, 2011) considèrent le constructivisme comme étroitement lié au modèle cognitiviste. D'autres trouvent le constructivisme comme un concept vague, trouvant ses origines dans l'épistémologie rationaliste, et dans lequel ont été incorporées, à tort et à travers, des visions nouvelles et des aspects différents (Siemens, 2006). Ceci explique, peut-être, pourquoi le courant constructiviste apparaît dans certaines classifications des théories de l'apprentissage et pas dans d'autres.

2.2.2.1.2 Le courant de l'inscription sociale de l'apprentissage

Les théories du *courant de l'inscription sociale de l'apprentissage* ont pour principal apport de considérer l'apprentissage comme un processus émergent, indissociable de son contexte. Loin d'être un processus solitaire, l'apprentissage émerge dans et par l'interaction et grâce au soutien des éléments qui constituent l'environnement d'apprentissage, à savoir les objets, les individus et les outils de l'environnement — idée qui est fortement ancrée dans les principes pédagogiques associés aux exemples précurseurs de CLOM que nous présentons dans la section 2.2.3.

Le caractère émergent et situé de l'apprentissage a été mis en évidence dans les travaux réalisés depuis la fin des années 70 par quelques théoriciens de l'apprentissage. Entre autres, citons l'apport de Bandura (1977) qui, à travers sa théorie de l'apprentissage social, avance le concept du *déterminisme réciproque* pour expliquer l'interaction entre

l'individu et son environnement : le comportement, les autres facteurs personnels (émotion, motivation, etc.) et les facteurs environnementaux opèrent tous comme des déterminants du comportement humain, interdépendants les uns des autres. L'importance de l'interaction entre l'apprenant et l'environnement d'apprentissage est palpable dans les exemples précurseurs de CLOM que nous présentons dans la section 2.2.3, notamment à travers la favorisation, dans le CLOM, des interactions avec une communauté élargie.

Aussi, les travaux de Vygotski (1978; 1981; 1987), ayant traité de la dimension sociale de l'activité humaine de cognition en mettant l'accent sur les interactions sociales dans les processus de développement cognitif et d'apprentissage et en accordant aux objets symboliques et physiques d'une culture donnée un rôle central dans ces processus, ont servi de fondements à bon nombre d'approches théoriques proposées par la suite. Parmi celles-ci, on retrouve notamment la théorie sociale de l'apprentissage de Lave et Wenger (2001), la théorie de la cognition distribuée (Hutchins, 1995; Pea, 1993) et le connectivisme (Siemens, 2004, 2006), qui prennent en compte les dimensions socioculturelles de l'apprentissage — dimensions qui sont privilégiées dans les exemples précurseurs de CLOM que nous présentons dans la section 2.2.3.

Ainsi, Lave et Wenger (2001), en prolongement à la théorie de l'apprentissage situé de Lave (1988), ont dégagé de leurs travaux trois principes fondamentaux, à savoir les suivants : 1) l'apprentissage est situé et indissociable du contexte socio-culturel dans lequel il s'inscrit ; 2) l'apprentissage passe par la participation à la vie d'une communauté et 3) l'école est un contexte socioculturel spécifique, un modèle de référence particulier pour l'étude de l'apprentissage.

Le courant de la cognition distribuée (Hutchins, 1995; Pea, 1993), quant à lui, a élargi la conception de l'apprentissage social telle que présentée par Bandura (1977), Lave (1988) et Lave et Wenger (1991) pour accorder à des aspects non sociaux de l'environnement un rôle actif dans l'apprentissage individuel. Dans son analyse de

l'apprentissage, le courant de la cognition distribuée met au premier plan l'impact de l'utilisation d'artéfacts sur l'activité cognitive et considère la cognition et l'apprentissage en ce qu'ils ont de distribué entre agents et éléments de la situation. Ainsi, l'apprentissage se manifeste aussi bien dans l'esprit de l'apprenant que dans l'organisation de l'environnement.

La conception de l'apprentissage et de la cognition qui s'est dégagée du courant de la cognition distribuée a influencé la théorie du connectivisme (Siemens, 2004, 2006). Selon cette dernière théorie, la connaissance est distribuée et l'apprentissage est un processus en réseau (Jeunesse et Henri, 2012). L'apprentissage émerge du résultat de connexions opérées à trois niveaux : neuronal (connexion des cerveaux), conceptuel (connexion des contenus et des sources d'information) et social (connexion des personnes) (Siemens, 2008). Il traverse des réseaux de connexions au sein desquels résident les connaissances (Downes, 2007b). L'apprentissage se produit dans des conditions de constant changement qui ne sont pas entièrement sous le contrôle des individus. Dans ce contexte, les connexions qui permettent d'apprendre sont plus importantes que les apprentissages que l'on a pu réaliser à un moment donné puisqu'elles permettent d'apprendre de manière continue (Siemens, 2008). Être capable de distinguer l'information importante de celle qui l'est moins est vital, de même que la capacité de remettre en question les connaissances ou les décisions antérieures lorsque qu'une nouvelle information modifie le panorama des connaissances (Jeunesse et Henri, 2012; Siemens, 2004).

Dans un contexte d'enseignement-apprentissage formel, la conception de l'apprentissage élaborée à partir des travaux des théoriciens depuis les années 70, implique que les activités/interventions éducatives doivent être conçues en prenant en considération les spécificités de l'apprenant, le contexte de l'apprentissage et le caractère émergent de ce dernier. Cette conception de l'apprentissage exige, aussi, une certaine autonomie et capacité d'auto-direction (ou d'autogestion) de l'apprenant telle que proposée par Bandura (1997). C'est ainsi que Williams *et al.* (2011) font la distinction entre deux

modes d'apprentissage : apprentissage prescrit (ou structuré) et apprentissage émergent. Le premier étant anticipé, souhaité, programmé ou suscité par la réalisation d'activités pédagogiques prédéfinies et le second étant imprévisible et résultant d'interactions entre l'apprenant et son contexte – interactions auto-organisées, mais qui sont minimalement structurées et soumises à certaines contraintes :

We interpret emergent learning as learning which arises out of the interaction between a number of people and resources, in which the learners organise and determine both the process and to some extent the learning destinations, both of which are unpredictable. The interaction is in many senses self-organised, but it nevertheless requires some constraint and structure. It may include virtual or physical networks, or both (Williams et al. 2011, p.3).

Tel qu'expliqué dans la section 2.2.3, les exemples précurseurs de CLOM privilégient ce mode d'apprentissage en accordant à l'apprenant plus d'autonomie et de liberté dans la modification de son environnement d'apprentissage, notamment en l'incitant à élaborer des productions libres, à documenter ces dernières et à les partager, ou en encourageant la révision par les pairs. Ainsi, après avoir défini la vision sociale, située, émergente et autodirigée de l'apprentissage qui s'est bâtie progressivement à travers les travaux de divers théoriciens depuis les années 70, nous présentons dans la section qui suit trois exemples précurseurs de CLOM dont les principes pédagogiques sont fondés sur cette vision du processus d'apprentissage.

2.2.3 Exemples précurseurs de CLOM

L'acronyme anglais MOOC a été employé pour la première fois par Dave Cormier pour désigner le cours CCK08 (McAuley et al., 2010). Ce cours portait sur la théorie connectiviste de l'apprentissage (Siemens, 2004) et son format en implémentait ses principes pédagogiques. Le cours CCK08, diffusé sur le portail de l'Université du Manitoba a eu un succès notable grâce à son caractère innovateur. Il a accueilli 24 étudiants inscrits, ayant acquitté les droits de scolarité à l'Université, donnant droit à l'obtention de crédits, et plus de 2200 participants libres dont 150 ont participé activement. L'environnement du cours était composé d'un blogue, d'un wiki, d'un forum

et d'un portail *PageFlakes*¹². Une variété d'autres technologies étaient utilisées : la vidéoconférence *Elluminate* était utilisée pour tenir, chaque mercredi, des discussions en mode synchrone entre facilitateurs et participants ; une plateforme de vidéo *streaming* permettait à Dave Cormier, chaque vendredi, de faire le point sur les événements de la semaine ; et l'outil d'agrégation de flux *gRSShopper*, développé par Stephen Downes, permettait de regrouper toutes les publications contenant le mot-clic du cours (#CCK08) trouvées dans les blogues, le forum et les réseaux sociaux (*Twitter*), de les ajouter automatiquement à la base de données de cet outil et de les inclure dans le bulletin quotidien (*The Daily*) envoyé aux participants par courriel (Siemens, 2013). Les interactions entre participants ont eu lieu dans différents espaces (*Moodle*, les blogues, *Linkedin*, *Twitter*, *Elluminate*, *Ustream*, *Pageflakes*, *The Daily*, *Second Life*, *Diigo*, *del.icio.us*, etc.). En raison du nombre important de participants, les facilitateurs, ne pouvant évaluer chaque participant, ont eu recours à l'évaluation par les pairs au moyen de diverses technologies (*blogging*, commentaires, lecteurs de flux RSS, *Moodle*, etc.) (Downes, 2008).

L'expérimentation du modèle CLOM avec CCK08 a suscité beaucoup d'intérêt de la part de la communauté scientifique, mais elle n'était pas la première du genre. En effet, à partir de 2007, il y eut d'autres initiatives de diffusion de cours universitaires ouverts au grand public, prônant avant tout un cheminement libre des apprenants et incitant fortement au partage des productions et à la collaboration, comme le cours INST7150. À l'automne 2007, ce cours de 3 crédits a été offert à l'Université de l'Utah (États-Unis) par le professeur David Wiley, avec pour objectif d'introduire les étudiants au domaine de l'éducation ouverte et aux pratiques et technologies qui y sont associées (Fini et al., 2009; Wiley, 2007). Ce cours ouvert, sans être massif, s'adressait à des étudiants de l'Université de l'Utah, ainsi qu'à tout autre participant du milieu académique ou d'ailleurs. Cinquante-cinq (55) participants s'y sont inscrits, dont onze étudiants de

¹² Pageflakes était un portail web personnel, basé sur Ajax, similaire à Netvibes, My Yahoo! et iGoogle, ayant opéré de 2005 à 2012.

l'Université de l'Utah. Les autres participants étaient majoritairement des étudiants d'autres universités américaines et d'ailleurs (Canada, Italie, Grèce, etc.). Dans sa version de 2007, l'environnement du cours était composé d'un wiki, de blogues et d'espaces web partiellement 2.0 (participatifs). Les participants étaient évalués sur une base hebdomadaire, car ils devaient élaborer chaque semaine une réponse à une question formulée par l'enseignant.

Un autre exemple précurseur de CLOM est le cours *The Ne(x)t Generation Learner* (*NetGenerators.Net*) conçu dans le cadre du projet FLOSSCom (2006-2008). Il s'agit d'un projet pilote mené de mars à juillet 2008 à l'*Open University* du Royaume-Uni, avec la participation de dix étudiants volontaires de cinq pays, soutenus par trois facilitateurs (Meiszner, 2011; Meiszner et al., 2009a). L'objectif du cours visait le développement des compétences informationnelles des participants, de leur autonomie dans l'apprentissage et de leur capacité d'auto-direction. La conception de l'environnement du cours s'inspirait des caractéristiques des environnements utilisés par les communautés de développement de logiciels libres (CDLL) dégagés dans le cadre du projet FLOSSCom (2006-2008). Certains auteurs qualifient les environnements utilisés par les communautés de développement de logiciels libres d'*environnements d'apprentissage participatifs ouverts* et considèrent que ces communautés peuvent servir de modèle pour soutenir l'apprentissage dans un cadre formel, plus particulièrement dans l'apprentissage de niveau universitaire (Brown et Adler, 2008; Hofman, 2010; Meiszner et al., 2008a; Meiszner, Glott et Sowe, 2008b). En effet, ces communautés possèdent de nombreuses caractéristiques que les institutions d'enseignement cherchent à appliquer (Meiszner et al., 2008a) :

- une philosophie ouverte et inclusive basée sur des principes de participation et de gratuité, puisque tout le monde peut participer sans frais, sans délais imposés et bénéficier d'une adhésion à longue durée de vie ;
- un contenu dynamique et à jour puisque tout le monde peut ajouter, modifier et mettre à jour le contenu ; des matériels qui sont généralement le produit de

- nombreux auteurs et bénéficient de nombreuses contributions émanant d'autres membres de la communauté, autres que celles des auteurs ;
- des versions et des mises à jour fréquentes puisque les structures de la communauté et les caractéristiques des produits sont le résultat de processus de renégociation et de réflexion continus faisant partie d'un cycle de développement perpétuel ;
 - des produits (antérieurs et actuels), des processus d'apprentissage et autres matériels pédagogiques réutilisables, systématiquement disponibles par le biais de listes de diffusion, de forums, de code commenté ;
 - un réseau de soutien large, toujours disponible, fourni volontairement par les membres de la communauté dans un esprit de collaboration ;
 - une adoption/adaptation rapide et continue des technologies de l'information et de la communication (TIC) en raison de leur utilité.

Dans le cadre du projet FLOSSCom (2006-2008), les caractéristiques des communautés de développement de logiciels libres que nous venons de citer, ainsi que la théorie du *meta-design* et le modèle SER (*Seeding, Evolutionary growth and Reseeding*) (Meiszner, 2011; Meiszner, Mostaka et Syamelos, 2009b), que nous détaillons dans la section 2.3, ont servi d'éléments fondateurs pour concevoir l'environnement expérimental *NetGeners.Net*. Dans cet environnement, les « projets d'apprentissage » ont joué un rôle central puisque chaque participant avait pour tâche soit de proposer un nouveau projet, soit de rejoindre un projet en cours. Chaque projet d'apprentissage était associé à une équipe de projet (composée d'un chef de projet et d'autres membres), à un ou plusieurs domaines (ex. informatique, philosophie, gestion, etc.), à un espace web (ex. une page dans le wiki du cours, un blogue, etc.) et pouvait être sujet à des votes, des classements et des commentaires émis par tous les participants. L'idée derrière ces projets était de permettre un engagement tel celui que l'on retrouve dans les communautés de développement de logiciels libres où le contenu est souvent révisé, contextualisé, adapté, traduit, remanié et incorporé dans des processus ou dans de nouveaux produits par des apprenants qui agissent comme des médiateurs de

connaissances (Meiszner et al., 2009b). Cette approche permet au contenu d'être dynamique et en perpétuel changement. En plus d'un répertoire regroupant les projets d'apprentissage, l'environnement du cours était composé de ressources pédagogiques, d'un wiki et d'outils de communication et de collaboration intégrés.

Les exemples précurseurs de CLOM que nous venons de présenter, et ayant pour fondements les approches théoriques contemporaines à l'étude de l'apprentissage présentées dans la section 2.2.2.1.2, ainsi que d'autres approches théoriques (*meta-design* et modèle SER) que nous détaillons dans les sections 2.3.4 et 2.3.5, possèdent tous, à des degrés plus ou moins élevés, des caractéristiques communes. D'abord, ils *intègrent la notion d'apprenant-concepteur*, en accordant à l'apprenant plus d'autonomie et de liberté dans la modification de son environnement d'apprentissage. Dans ces cours, l'apprenant bascule entre plusieurs rôles : il est à la fois apprenant, concepteur et contributeur actif à l'environnement d'apprentissage. Nous voyons ici l'influence des approches constructivistes et socioconstructivistes qui accordent à l'apprenant un rôle actif dans la construction de ses connaissances. Ensuite, ces cours *soutiennent la création d'une communauté d'apprenants* – apprenants qui contribuent et construisent sur l'expérience d'autres personnes. Ce qui a pour effet de stimuler la complémentarité, la réciprocité, l'enrichissement mutuel, la participation, l'engagement et la responsabilité collective chez les apprenants (Orellana, 2005). Nous voyons ici l'influence de la théorie sociale de l'apprentissage de Lave et Wenger (1991) dont l'un des principes fondateurs est que l'apprentissage passe par la participation à la vie d'une communauté. De plus, ces cours *respectent des principes d'ouverture et de transparence*, notamment en maximisant l'utilisation de contenus présents dans des archives ouvertes et en ayant recours à des outils *Open Source*. Nous pensons que ces principes ont été directement hérités du mouvement FLOSS (*Free Libre Open Source*) qui, dans le milieu éducatif, a donné naissance au mouvement OER (*Open Educational Resources*) et à la pratique d'auto-archivage – ces derniers ayant, entre autres, pour objectif de briser le monopole détenu par les grands éditeurs scientifiques. Et pour finir, ces cours *intègrent des formes/techniques innovantes d'évaluation des apprentissages et*

de reconnaissance des acquis, comme par exemple les systèmes de badges et les systèmes de réputation (*Reputation Systems*).

Notre survol des exemples précurseurs de CLOM et de leurs théories fondatrices nous a permis de dégager certaines propriétés distinctives des CLOM, notamment la favorisation de l'autonomie de l'apprenant, la garantie de la continuité et de l'évolution de la communauté de participants et une conception continuée durant l'utilisation. Pour répondre à ces propriétés, le CLOM doit, par exemple, offrir aux participants la possibilité de personnaliser leurs apprentissages en fonction de leurs propres intérêts et d'avoir accès à une description détaillée des compétences qu'ils ont acquises, aux productions associées qu'ils réalisent, ainsi qu'aux productions des autres participants qu'ils peuvent modifier ou étendre. Or, comme le montrent certaines études (Margaryan et al., 2014; Toven-Lindsey et al., 2015), plusieurs CLOM seraient loin, à l'heure actuelle, de ces principes pédagogiques.

2.2.4 Composants technologiques des CLOM

Siemens (2013) décrit les éléments technologiques d'un CLOM de type connectiviste et les interactions entre ces derniers. Tel qu'illustré à la figure 2.4, toutes les publications effectuées par les participants à travers les composants technologiques du CLOM (forum du système de gestion de l'apprentissage, blogs, outils de réseautage social, de marquage social, etc.) comportant le mot-clic du CLOM (ex. #CCK08) sont syndiquées par l'outil *gRSShopper* et diffusées dans le bulletin quotidien (*The Daily*) envoyé aux participants par courriel.

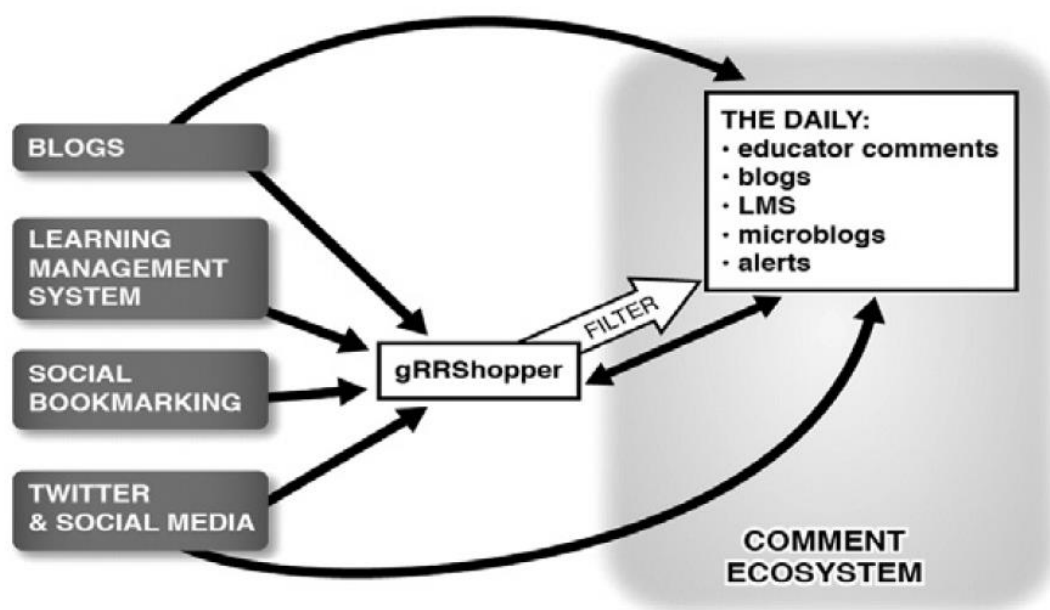


Figure 2.4 Éléments technologiques d'un cMOOC (Siemens, 2013)

Pour Nicoară (2013), la structure technologique des CLOM peut varier, mais est généralement bâtie sur les composants suivants :

- *des moyens de communication*, pouvant inclure des systèmes de gestion de l'apprentissage tels que *Moodle* ou *Blackboard Collaborate*, et/ou une agrégation de plusieurs plateformes offrant des fonctionnalités d'interaction et de travail collaboratif telles que *Google Groups*, *Google Docs*, *Wikispaces*, *EduBlog* ou *Twitter* ;
- *différents types de ressources pédagogiques*, incluant des vidéos, des présentations, des ouvrages, des tutoriels, des études de cas et des hyperliens vers d'autres ressources pédagogiques utiles ;
- *des applications additionnelles*, pouvant être utiles au CLOM telles que les systèmes de marquage social (ex. *Diigo*) ou les systèmes d'agrégation de flux.

On retrouve, ainsi, dans les CLOM de nombreux composants technologiques présents également dans les EPA (définis dans la section 2.1.2.3).

2.2.5 Classifications des CLOM et de leurs propriétés pédagogiques

À partir de 2012, année où a commencé la popularisation des CLOM par les médias américains, on a vu apparaître dans la littérature une catégorisation sommaire des CLOM en deux classes : les cMOOC et les xMOOC. Les cMOOC (pour *Connectivist MOOC*) correspondent au modèle de cours développé par Siemens (2004) où les participants sont encouragés à explorer de manière autonome plutôt que guidée le contenu du CLOM, consulter des ressources externes au CLOM, et produire et partager du contenu. Ces CLOM impliquent une approche d'apprentissage collaboratif en réseau qui n'est pas principalement axée sur le curriculum, qui ne comporte pas d'évaluation formelle des apprentissages et où l'accent est mis sur une exploration autodirigée des thématiques abordées dans le cours (Ross, Sinclair, Knox, Bayne et Macleod, 2014). Les xMOOC correspondent, quant à eux, à des cours qui adoptent des approches pédagogiques instructivistes (Daniel, 2012), comme par exemple le cours *Bioelectricity: A Quantitative Approach* diffusé, pour la première fois, en septembre 2012 à l'Université Duke (Belanger et Thornton, 2013). Ceux-ci sont hautement structurés, axés sur le contenu, conçus pour un grand nombre de participants travaillant le plus souvent en solitaires et qui sont guidés par des exposés vidéos préenregistrés. L'évaluation des apprentissages y est faite le plus souvent au moyen de quizz à correction automatisée.

Lane (2012) propose une autre classification des CLOM en trois catégories : 1) les CLOM orientés interaction (*Network-based MOOC*) plaçant au premier plan l'exploration de contenu créé par les participants et les échanges entre ces derniers, 2) les CLOM orientés tâche (*Task-based MOOC*) ciblant le développement de compétences au cours de la réalisation de diverses tâches proposées aux participants et accordant à ces derniers le rôle de guides et d'assistants auprès de leurs pairs et 3) les CLOM orientés contenu (*Content-based MOOC*) où la conception du contenu est faite

par des experts (professeurs) et non les participants, et appliquant des approches pédagogiques non constructivistes et des techniques d'évaluation automatisées.

Gilliot *et al.*(2013) proposent, pour leur part, une articulation entre la famille des cMOOC et celle des xMOOC en introduisant le concept du iMOOC (que nous pouvons traduire par *Inquiry-Learning Based MOOC* puisqu'il met de l'avant une démarche d'apprentissage par investigation), jouant sur un continuum quant au degré de choix laissé à l'apprenant sur cinq dimensions (choix par l'apprenant des objectifs d'apprentissage, des ressources, de l'organisation des activités d'apprentissage, de l'organisation du travail en groupe et des exercices d'application ou de coproduction collaborative) pour favoriser l'autonomie des participants dans un CLOM. Ces auteurs considèrent que, dans un cMOOC, toutes les dimensions sont ouvertes, alors que, dans un xMOOC, toutes les dimensions sont fermées, à l'exception de l'organisation du groupe qui est parfois libre, parfois sous la responsabilité de l'enseignant. Cela laisse place à diverses formes d'hybridation ou formes intermédiaires entre xCLOM et cCLOM.

Clark (2013) propose une catégorisation distinguant huit (8) types de CLOM : les *transferMOOCs* qui correspondent à une transformation de cours traditionnels en format CLOM ; les *madeMOOCs*, plus axés sur la qualité, plus innovateurs, exploitant le potentiel des capsules vidéo et des médias interactifs ; les *synchMOOC* ayant des dates de début et de fin fixes ; les *asynchMOOCs*, sans date de début ni de fin, caractérisés par des échéances de dépôt de travaux flexibles ; les *adaptiveMOOCs* apportant une expérience d'apprentissage personnalisée, basée sur des évaluations dynamiques et sur la collecte de données sur le cours ; les *groupMOOCs* focalisant sur la collaboration en petits groupes ; les *connectivistMOOCs* mettant l'accent sur les relations entre les membres d'un groupe de pairs et les *miniMOOCs* s'adressant à un plus petit nombre de participants que les CLOM traditionnels massifs. La catégorisation de Clark (2013) a le défaut de présenter des critères qui ne sont pas assez rigoureux pour classer les CLOM,

comme par exemple le nombre de participants. De plus, les propriétés décrites pour les divers types ne sont pas mutuellement exclusives d'une catégorie à l'autre.

Rosselle *et al.* (2014) utilisent, quant à eux, les six configurations de dispositifs d'apprentissage dégagées dans le projet Hy-Sup (Peraya et al., 2012)¹³ pour des dispositifs hybrides d'enseignement et les appliquent aux CLOM. Les auteurs du projet Hy-Sup divisent les dispositifs en deux grands groupes : « enseignement » et « apprentissage ». La configuration « enseignement » regroupe trois types de dispositifs, à savoir (Peraya et al., 2012) : 1) *la scène*, un dispositif orienté contenus, caractérisé par le soutien au cours présentiel et la mise à disposition de ressources essentiellement textuelles, 2) *l'écran*, un dispositif caractérisé par le soutien au cours présentiel et la mise à disposition de nombreuses ressources multimédia et 3) *le cockpit*, un dispositif orienté organisation du cours par l'usage d'outils de gestion et tendant parfois vers l'intégration d'objectifs relationnels et réflexifs. La configuration « apprentissage » regroupe, quant à elle, trois autres types de dispositifs, à savoir : 4) *l'équipage*, un dispositif centré sur le soutien au processus de construction des connaissances et sur les interactions interpersonnelles, 5) *l'espace public*, un dispositif centré sur l'ouverture du dispositif de formation à des ressources externes au cours et favorisant la liberté de choix des apprenants dans leur parcours d'apprentissage et 6) *l'écosystème*, un dispositif caractérisé par l'exploitation d'un grand nombre de possibilités technologiques.

Rosselle *et al.* (2014) se sont également inspirés des catégorisations proposées par Daniel (2012), Lane (2012), Clark (2013) et Gilliot *et al.* (2013) pour identifier les six types de CLOM (MOOC *scène*, MOOC *écran*, MOOC *cockpit*, MOOC *équipage*, MOOC *espace public* et MOOC *écosystème*). Ainsi, il se dégage que :

- les xMOOC, *transferMOOC* et MOOC orientés contenu peuvent être des MOOC*écrans* ;

¹³ Hy-Sup (Systèmes Hybrides pour l'Éducation Supérieure) est un projet de recherche européen visant à mieux comprendre les dispositifs d'enseignement numériques hybrides, c'est-à-dire articulant à des degrés divers des phases de formation en présence et à distance.

- les *tMOOC* et *madeMOOC* peuvent être des *MOOCcockpits* ou des *MOOCéquipes* ;
- les *cMOOC*, *iMOOC*, *groupMOOC* et *MOOC* centrés réseaux peuvent être des *MOOCespaces publics* ou des *MOOCécosystèmes*, mais aussi des *MOOCscènes* ;
- les *adaptiveMOOC*, *miniMOOC*, *synchMOOC* ou *asynchMOOC* peuvent être de l'un des six types.

La typologie proposée par Rosselle *et al.* (2014) visant, entre autres, à classer les études de CLOM, a cependant, le défaut de ne pas définir les relations entre les différents types de CLOM qui la constituent. D'autres auteurs, plutôt que de proposer des typologies de CLOM, ont pris l'orientation de définir les propriétés de CLOM susceptibles d'améliorer leur qualité pédagogique. Conole (2013) a ainsi élaboré une grille d'analyse de CLOM incluant douze critères : l'ouverture, la participation, les médias, la communication, la collaboration, le cheminement choisi par l'apprenant, l'assurance qualité, l'encouragement à la réflexion, l'évaluation, le caractère formel ou informel, l'autonomie et la diversité. Ces critères — évalués selon trois niveaux de pondération : faible, moyen ou élevé — ont été utilisés pour comparer cinq exemples de CLOM et mettre en évidence les différents niveaux de chaque critère. Seulement, Conole (2013) ne fournit pas de définition précise de chaque critère, ce qui met en cause la fiabilité et la fidélité de l'utilisation de cette grille d'analyse.

En résumé, les travaux présentés plus haut (Clark, 2013; Gilliot et al., 2013; Lane, 2012; Rosselle et al., 2014) sont utiles pour discerner entre les différents types de CLOM, mais ont peu d'utilité pour guider leur conception pédagogique ou évaluer leur qualité pédagogique. L'étude de Conole (2013) identifie des propriétés de CLOM gages de qualité pédagogique, mais leur définition s'avère peu détaillée et donc peu opérationnelle. La section suivante présente quelques études portant sur l'évaluation de la qualité pédagogique des CLOM.

2.2.6 Évaluation de la qualité pédagogique des CLOM

Certains chercheurs travaillent à développer des instruments qui permettraient d'analyser dans quelle mesure les CLOM respectent des principes associés à un design pédagogique de qualité (Raposo-Rivas et al., 2015; Yousef et al., 2014), mais ces travaux demeurent exploratoires, leurs fondements théoriques sont peu explicités et la définition de leurs critères s'appuie sur les opinions de personnes dont on ne connaît pas les compétences en matière d'ingénierie pédagogique. Raposo-Rivas *et al.* (2015) indiquent, simplement, qu'il s'agit d'un *expert panel* et Yousef *et al.* (2014) indiquent qu'il s'agit de professeurs et d'étudiants. Seuls Margaryan *et al.* (2014) expliquent les fondements en ingénierie pédagogique sur lesquels ils se sont appuyés pour élaborer leur grille d'analyse de la qualité pédagogique des CLOM. Ces auteurs font référence spécifiquement aux *First principles of instruction* énoncés par Merrill (2012), qui en comptent cinq (correspondant aux principes 1 à 5 dans la liste présentée plus bas) auxquels ils ont rajouté cinq autres principes focalisant sur les ressources (correspondant aux principes 6 à 10 dans la liste suivante) :

1. *Principe de la tâche au centre* : l'apprentissage est favorisé lorsque l'apprenant s'engage dans une stratégie pédagogique centrée sur la tâche.
2. *Principe d'activation* : l'apprentissage est favorisé lorsque les connaissances ou expériences préalables de l'apprenant sont activées et servent de fondations à de nouvelles connaissances ou habiletés.
3. *Principe de la démonstration* : l'apprentissage est favorisé lorsque l'apprenant observe une démonstration des habiletés ou des connaissances à acquérir.
4. *Principe de l'application* : l'apprentissage est favorisé lorsque les nouvelles connaissances acquises par l'apprenant sont appliquées pour la résolution de problèmes du monde réel.
5. *Principe d'intégration* : l'apprentissage est favorisé lorsque l'apprenant intègre des connaissances nouvellement acquises dans son univers quotidien

— c'est à dire lorsque l'apprenant réfléchit, discute et défend ses connaissances.

6. *Principe des connaissances collectives* : l'apprentissage est favorisé lorsque l'apprenant contribue à enrichir les connaissances collectives.
7. *Principe de collaboration* : l'apprentissage est favorisé lorsque l'apprenant collabore avec ses pairs.
8. *Principe de différenciation* : l'apprentissage est favorisé lorsque l'apprenant a la liberté d'adapter ses apprentissages en fonction de ses besoins.
9. *Principes d'authenticité des ressources* : l'apprentissage est favorisé lorsque les ressources utilisées par l'apprenant sont issues du monde réel.
10. *Principe de rétroaction* : l'apprentissage est favorisé lorsque l'apprenant reçoit des rétroactions sur ses accomplissements.

Margaryan *et al.* (2014) montrent, après analyse de 76 CLOM (incluant 50 xMOOC et 27 cMOOC), que bien que leur présentation matérielle soit bonne, la plupart des CLOM montrent une faible qualité sur le plan pédagogique, puisqu'ils ont atteint un score faible dans la plupart des principes définis plus haut. En effet les 76 exemples de CLOM ont atteint un score de 0 à 39 % (4 à 35 % pour les xCLOM et 0 à 39 %) reflétant le niveau de présence des dix principes définis plus haut dans les CLOM étudiés.

Par ailleurs, Toven-Lindsey *et al.* (2015) utilisent le cadre développé par Arbaugh et Benbunan-Fich (2006) pour l'examen des dimensions épistémologiques et sociales de l'enseignement en ligne afin d'étudier la variété d'outils pédagogiques utilisés dans les CLOM, ainsi que la façon avec laquelle les différentes approches pédagogiques utilisées influencent l'apprentissage et l'engagement des participants. Ce cadre inclut 4 approches pédagogiques : 1) l'approche objectiviste individuelle, 2) l'approche objectiviste de groupe, 3) l'approche constructiviste individuelle et 4) l'approche constructiviste de groupe. Les dimensions objectivistes et constructivistes sont utilisées, dans ce cadre, pour examiner « comment la connaissance est délivrée aux étudiants », tandis que le continuum de l'apprentissage individuel et de l'apprentissage collectif (ou en groupe)

sert à mettre l'accent sur les dimensions sociales de la cognition, ou « si l'apprentissage est censé se produire par le biais de méthodes individuelles ou de groupe ». Les quatre approches pédagogiques d'Arbaugh et Benbunan-Fich (2006) englobent un large éventail de pratiques pédagogiques utilisées dans les environnements d'apprentissage en ligne.

Avec ce cadre, Toven-Lindsey *et al.* (2015) ont effectué une analyse qualitative de 24 CLOM afin d'examiner les pratiques pédagogiques utilisées dans ces derniers. L'échantillon inclut des CLOM dans différentes disciplines (12 dans les sciences dures et 12 dans les sciences souples), diffusés à travers 16 plateformes de CLOM (edX, coursera, udacity, NovoEd, Canvas, etc.) et affiliées à des universités publiques ou privées, des entreprises privées ou des organismes à but non lucratif. Les résultats de cette étude montrent que bien qu'il existe des variations dans les approches pédagogiques utilisées, la majorité des CLOM utilisent encore des éléments qui sont courants dans les classes traditionnelles, y compris des conférences, des évaluations à choix multiples et des discussions de groupe thématiques. De plus, tous les CLOM inclus dans cette étude utilisent d'une certaine façon l'approche objectiviste-individuelle. Cette étude examine les dimensions épistémologiques et sociales des CLOM. Les résultats suggèrent ainsi que les diverses pratiques pédagogiques actuellement utilisées dans les CLOM tendent vers une approche objectiviste individuelle : tous les CLOM de l'échantillon utilisent des éléments de cette approche pédagogique et les exemples d'approches constructivistes de groupe étaient beaucoup moins nombreux.

Néanmoins, même si l'approche pédagogique objectiviste-individuelle était plus répandue dans l'échantillon analysé par Toven-Lindsey *et al.* (2015), près de la moitié des CLOM ont incorporé au moins un outil pédagogique qui a encouragé les participants à construire leur propre compréhension du contenu du cours grâce à l'autoréflexion, des activités qui lient leur curriculum aux paramètres du monde réel, ou permettant une interaction avec les autres apprenants.

En conclusion, bien qu'il existe quelques instruments (Margaryan et al., 2014; Toven-Lindsey et al., 2015) permettant d'analyser dans quelle mesure les CLOM respectent des principes associés à un design pédagogique de qualité, ces derniers n'abordent pas suffisamment la question de la personnalisation de l'apprentissage. Notre objectif dans ce projet de thèse est de viser plus spécifiquement cette dimension. La section suivante présente l'ingénierie pédagogique (IP) et s'intéresse à la place occupée par la personnalisation de l'apprentissage dans les principaux courants théoriques de l'IP. Elle présente également certaines méthodes et/ou approches théoriques qui ont inspiré notre travail dans ce projet de thèse.

2.3 L'ingénierie pédagogique

Cette section présente d'abord une définition de l'IP (section 2.3.1). Elle s'intéresse, dans la section 2.3.2, à la place occupée par la personnalisation de l'apprentissage dans les principaux courants théoriques de l'IP. Elle présente dans la section 2.3.3, la méthode d'ingénierie des systèmes d'apprentissage (MISA) (Paquette 2002a) – méthode sur laquelle se base le premier processus de notre prototype d'assistance à la conception de CLOMp (voir chapitre VI). Finalement, dans les sections 2.3.4 et 2.3.5, elle présente l'approche théorique du *meta-design* et son application dans le domaine de l'éducation à travers le modèle SER, puisque ces dernières approches ont également inspiré notre travail dans ce projet de thèse.

2.3.1 Définition de l'ingénierie pédagogique

À partir de 2002, le terme « ingénierie » commence à être employé dans les écrits en technologie éducative pour désigner l'ensemble de la démarche d'analyse, de conception, de développement, d'implantation et d'évaluation d'un système d'apprentissage (Basque, Contamines et Maina, 2010a). Selon Basque *et al.* (2010a), ce terme présente l'avantage de contourner le problème lié aux différentes interprétations du vocable « design pédagogique » (traduction de l'expression *Instructional Design*, souvent désignée dans les écrits en anglais par l'abréviation « ID ») et les usages variés du terme « design » en éducation. En effet, dans les écrits sur le « design pédagogique »,

le terme « design » peut désigner à la fois l'ensemble des activités réalisées au cours du cycle de vie du système d'apprentissage et l'une des phases de ce cycle (phase de conception). Ainsi, Basque *et al.* (Basque, Contamines et Maina, 2010b) en faisant référence à Basque (2004) expliquent que :

[...] les deux vocables « design pédagogique » et « ingénierie pédagogique » désignent le même domaine, bien que le dernier souligne de manière plus explicite l'évolution de ce domaine vers une intégration plus grande de principes et modèles issus de la discipline du génie logiciel et de celle de l'ingénierie des connaissances. En ce sens, on peut aussi considérer que l'ingénierie pédagogique constitue une certaine approche du design pédagogique (Basque *et al.*, 2010b, p. 4).

Paquette (2002a) définit l'ingénierie pédagogique (IP) comme :

l'ensemble des principes, des procédures et des tâches qui permettent de définir le contenu d'une formation au moyen d'une identification structurelle des connaissances et des compétences visées, de réaliser une scénarisation pédagogique des activités d'un cours définissant le contexte d'utilisation et la structure des matériels d'apprentissage et, enfin, de définir les infrastructures, les ressources et les services nécessaires à la diffusion des cours et au maintien de leur qualité. (G. Paquette, 2002a, p. 7).

Une méthode d'IP est ainsi une :

[...] méthode soutenant l'analyse, la conception, la réalisation et la planification de la diffusion des systèmes d'apprentissage, intégrant les concepts, les processus et les principes du design pédagogique et de l'ingénierie cognitive » (G. Paquette, 2002a, p. 106).

Par ailleurs, la conceptualisation de l'ingénierie des EIAH effectuée par Tchounikine peut servir de base pour comprendre le rôle et les enjeux de l'IP. Tchoukinine (2009) définit l'ingénierie des EIAH comme un :

[...] domaine de recherche dont l'objet est d'élaborer des connaissances relatives à la conception et à la réalisation des EIAH. [...] [L'ingénierie des EIAH] renvoie aux travaux dont l'objet est d'étudier les questions scientifiques liées aux concepts, méthodes, théories, techniques et technologies utiles à la conception des EIAH et des logiciels supports à la gestion des situations pédagogiques informatisées. » (p.23).

Ainsi, l'IP peut être considérée comme un domaine de recherche qui étudie et développe les méthodes et les pratiques de conception, de réalisation, de diffusion et d'évaluation d'un environnement d'apprentissage, notamment d'un ENA.

Lors de la conception d'un environnement d'apprentissage – qu'il s'agisse ou non d'un CLOM/CLOMp –, une méthode d'IP devrait ainsi être utilisée. Cette dernière prend en compte la complexité du processus de conception et apporte plus de contrôle sur les activités impliquées. Il existe bon nombre de méthodes d'IP proposées dans les écrits en technologie éducative, les plus anciennes datant du milieu des années 60 (Banathy, 1968; Barson, 1967), certaines¹⁴ se prévalant d'un courant théorique donné (cognitivisme, constructivisme, socioconstructivisme, etc.) et/ou se spécialisant selon une dimension particulière (format du système d'apprentissage, catégories d'apprenants visés, modalité de formation, etc.) (Basque et al., 2010b). Seulement, les méthodes d'IP sont généralement prescriptives et descendantes. La question que l'on se pose alors est de savoir comment de telles méthodes peuvent soutenir le développement de CLOM, dans lesquels une large place est faite aux apprentissages émergents, ainsi qu'aux autres principes pédagogiques à la base des exemples précurseurs de CLOM que nous énonçons dans la section 2.2.3 (intégration de la notion d'apprenant-concepteur, soutien à la création d'une communauté d'apprenants, respect des principes d'ouverture et de transparence, etc.) ? Existe-t-il des méthodes/approches en IP pour soutenir la création de CLOM/CLOMp ? C'est à l'ensemble de ces questions que nous répondons dans les sections suivantes.

2.3.2 Place de la personnalisation de l'apprentissage dans les principaux courants théoriques de l'ingénierie pédagogique

Cette section met en évidence les principes qui se sont dégagés des principaux courants théoriques de l'ingénierie pédagogique pour favoriser l'autonomie dans l'apprentissage et la capacité d'autodirection de l'apprenant — des conditions nécessaires, comme nous l'expliquons dans les sections 2.1 et 2.2, à l'ouverture (pédagogique) du CLOM et au soutien à la personnalisation de l'apprentissage dans le CLOM.

¹⁴ Il est à noter que la plupart des méthodes d'IP ne mentionnent pas à quel courant théorique elles se rattachent. Certains auteurs soulignent, par ailleurs, que leur méthode peut s'adapter à toute approche théorique.

Tel que déjà énoncé dans la section 2.2.2, les différentes méthodes et théories de l'IP tirent leur spécificité de leur conception de l'apprentissage, elle-même issue de différentes théories de l'apprentissage.

Basque (2010) recense un grand nombre de méthodes, principes et recommandations d'IP (recommandations pour la spécification des objectifs d'apprentissage, pour l'analyse des tâches et/ou du contenu, pour l'élaboration du scénario pédagogique, pour les médias à utiliser et pour l'évaluation de l'apprentissage) apparentées aux courants behavioriste, cognitiviste et constructiviste de l'IP. L'ensemble des éléments rapportés par Basque (2010) montrent que l'IP, influencée par le courant behavioriste, ne prend pas en considération l'apprentissage autodirigé, tel que nous le définissons dans la section 2.1.1.2. Par contre il a proposé une certaine forme de personnalisation de l'apprentissage car il a donné lieu à « l'enseignement programmé » dans lequel :

certains mécanismes d'individualisation de l'enseignement peuvent être intégrés au système d'apprentissage, en permettant notamment à l'apprenant d'aller à son rythme ou en lui proposant des programmes à branchements conduisant, par exemple, à des modules de « remédiation » (Basque, 2010, p. 12).

Par ailleurs, dans les courants cognitiviste et constructiviste ont commencé à apparaître des principes et des recommandations montrant que l'apprentissage autodirigé commence à avoir sa place dans le processus d'IP. Dans ce qui suit, nous allons résumer ces principes et recommandations recensés par Basque (2010).

Dans le courant cognitiviste de l'IP, les objectifs d'apprentissage visent l'atteinte d'habiletés de haut niveau cognitif (compréhension, résolution de problème, habiletés métacognitives, etc.), ainsi que la réalisation d'apprentissages durables, flexibles, transférables et autorégulés. Les stratégies pédagogiques adoptées stimulent l'engagement actif de l'apprenant et certains aspects de l'évaluation des apprentissages peuvent être gérés par l'apprenant (ex. choix du contenu, choix des types d'activités d'évaluation, possibilité d'améliorer un travail après rétroaction, etc.). En matière de personnalisation de l'apprentissage, Basque (2010) note que « les cognitivistes privilégient des environnements d'apprentissage adaptatifs ou réactifs, c'est-à-dire qui

peuvent s'adapter aux différences individuelles » (p. 16). Ces principes, qui se sont dégagés du courant cognitiviste, favorisent l'autonomie dans l'apprentissage et la capacité d'autodirection de l'apprenant.

L'IP, sous l'influence du courant constructiviste¹⁵, quant à elle, accorde aussi bien la priorité aux habiletés supérieures qu'aux habiletés collaboratives. Elle est caractérisée par l'adoption d'une démarche participative où les utilisateurs (enseignants et apprenants) doivent participer à toutes les étapes du processus d'ingénierie pédagogique en tant que concepteurs/développeurs à part entière. Les objectifs d'apprentissage ne sont pas forcément définis à l'avance, ni imposés aux apprenants. Ils peuvent émerger pendant l'apprentissage – les apprenants étant encouragés à poursuivre des objectifs personnels. Commencent alors à apparaître, dans ce courant, des recommandations pour :

- définir le contenu en termes très généraux et laisser émerger le contenu spécifique pendant l'apprentissage, à partir des intérêts personnels des apprenants. L'enseignant adopte donc plutôt un rôle d'observateur, de guide et d'entraîneur auprès de l'apprenant, intervenant au besoin.
- encourager le développement d'habiletés métacognitives – en accordant le plus possible à l'apprenant, le contrôle et la responsabilité du déroulement et de la gestion de sa démarche d'apprentissage – et favoriser l'appropriation de l'activité d'apprentissage par l'apprenant.
- favoriser l'évaluation par les pairs et l'auto-évaluation au moyen de techniques diverses (ex. portfolios, réalisation de projets, discussions de groupes, présentation publique des travaux, journal de bord, production de cartes conceptuelles, résumé, dialogues inventés, production d'un plan détaillé d'un projet ou d'un travail écrit, etc.) – l'évaluation étant considérée davantage comme un outil d'auto-analyse plutôt qu'un outil de contrôle.

¹⁵ Basque (2010), dans son texte, ne distingue pas le socioconstructivisme du constructivisme. Elle inclut le premier courant dans le deuxième.

À partir des éléments rapportés par Basque (2010), nous constatons que même si l'apprentissage autodirigé commence à être considéré dans le courant cognitiviste et le courant constructiviste, peu de moyens sont fournis pour susciter son apparition, le soutenir et le développer.

2.3.3 La méthode d'ingénierie des systèmes d'apprentissage (MISA)

La méthode MISA (Paquette 2002a) est une méthode systémique de design fondée sur le design pédagogique, le génie logiciel et l'ingénierie cognitive. Elle a pour objectif de soutenir le processus complexe d'ingénierie d'un EIAH par l'élaboration d'un devis général, comportant des modèles orientés selon les quatre (4) axes de tout système d'apprentissage :

- 1) **Modèle de connaissances et de compétences**, servant à identifier les connaissances et les compétences à développer chez les apprenants ;
- 2) **Modèle pédagogique**, élaboré en se basant sur le modèle de connaissances et de compétences et permettant d'avoir une vue d'ensemble des activités d'apprentissage et d'enseignement du système d'apprentissage, en les regroupant par un ou plusieurs scénarios pédagogiques ;
- 3) **Modèle médiatique**, servant à représenter la structure des matériels à développer pour que les apprenants puissent développer les compétences visées ; ce modèle tient compte des éléments représentés dans le modèle pédagogique ;
- 4) **Modèle de diffusion**, permettant de spécifier les outils, les moyens de communication et les services dont les acteurs (apprenants, enseignants, etc.) ont besoin au sein du système d'apprentissage ; son élaboration se base sur les trois modèles cités plus haut.

Les modèles de la méthode MISA, orientés chacun selon un axe particulier, présentent une forte corrélation et doivent respecter une cohérence, mais également une indépendance, les uns par rapport aux autres. Ces modèles sont élaborés à l'aide du

langage de représentation semi-formel MOT (Modélisation par Objets Typés) (G. Paquette, 2002b), supporté par l'outil graphique d'édition de modèles MOT (G-MOT).

Tel qu'illustré à la figure 2.5, la méthode MISA permet de progresser à travers six phases et selon quatre axes (définis plus haut), lesquels se déploient à des degrés divers à travers les six phases suivantes :

- 1) *Définition du problème de formation*, phase durant laquelle est défini le système d'apprentissage à développer de façon suffisamment précise pour justifier le choix d'une solution de formation et celui des orientations de développement qui en découlent.
- 2) *Proposition d'une solution préliminaire*, phase durant laquelle sont définies les orientations pédagogiques, médiatiques et de diffusion du système d'apprentissage. Cette phase inclut également le développement du modèle des connaissances et du « réseau des événements d'apprentissage ». Les informations recueillies durant cette phase permettent de procéder à l'analyse des coûts, des bénéfices et des impacts du système d'apprentissage.
- 3) *Conception de l'architecture pédagogique*, phase durant laquelle le concepteur entreprend une conception plus détaillée des modèles, notamment des unités d'apprentissage et de leurs scénarios pédagogiques. Il établit également le plan de livraison du système d'apprentissage — ce dernier identifiant une ou plusieurs livraisons des matériels.
- 4) *Conception des matériels et leur diffusion*, phase au cours de laquelle le concepteur précise les connaissances traitées par chacun des instruments, regroupe les instruments en un certain nombre de matériels et produit le modèle médiatique de ces matériels, nécessaires à l'équipe de développement. Le concepteur illustre et décrit également les infrastructures qui seront nécessaires pour diffuser le système d'apprentissage.
- 5) *Réalisation et validation des matériels*, phase durant laquelle l'équipe de développement réalise le prototype du système d'apprentissage. Ce prototype

constitue généralement une première livraison à valider, incluant les divers matériels et leur regroupement au sein du système d'apprentissage. La livraison et la validation du prototype permettent au concepteur de maintenir un registre des changements appropriés et de valider les échéances ainsi que les coûts et les ressources nécessaires pour réaliser l'ensemble des livraisons.

- 6) *Plan de diffusion*, phase au cours de laquelle le concepteur modifie le devis du système d'apprentissage selon les résultats de la validation réalisée à la phase 5. Le concepteur prépare également les plans de mise en place et de l'évolution du système d'apprentissage.

Tel qu'illustré à la figure 2.5, outre la progression dans MISA par les six *phases*, le concepteur peut progresser dans MISA par ses *axes* ou par ses *éléments de documentation* (ÉD). Ces derniers sont les produits des diverses tâches réalisées au cours de la démarche proposée dans MISA. Ils décrivent les connaissances et les compétences visées, les événements d'apprentissage, les matériels pédagogiques, les outils et les moyens de communication, ainsi que les services et les milieux de diffusion du système d'apprentissage. Tel qu'illustré à la figure 2.5, chaque ÉD est identifié par un code¹⁶ composé de trois chiffres qui indique sa position relative dans la démarche. Dans MISA, plusieurs ÉD ou certaines parties d'ÉD sont produits à l'aide de modèles graphiques élaborés avec G-MOT ; et d'autres peuvent prendre la forme de textes ou tableaux. Des gabarits de type formulaire sont disponibles dans MISA, afin de faciliter le travail dans ces derniers ÉD. Comme le montre la figure 2.5, les ÉD peuvent être regroupés dans des *devis des axes*, si le concepteur choisit de progresser dans MISA par les axes ou dans des *dossiers de phases*, s'il choisit les phases. L'ensemble des quatre devis des axes permet d'élaborer le devis du système d'apprentissage.

¹⁶ Dans ce code, le premier chiffre indique à quelle phase de la méthode un ÉD est produit, le second chiffre correspond à l'axe où l'ÉD est produit et le troisième chiffre permet de distinguer les ÉD appartenant à la même phase et au même axe.

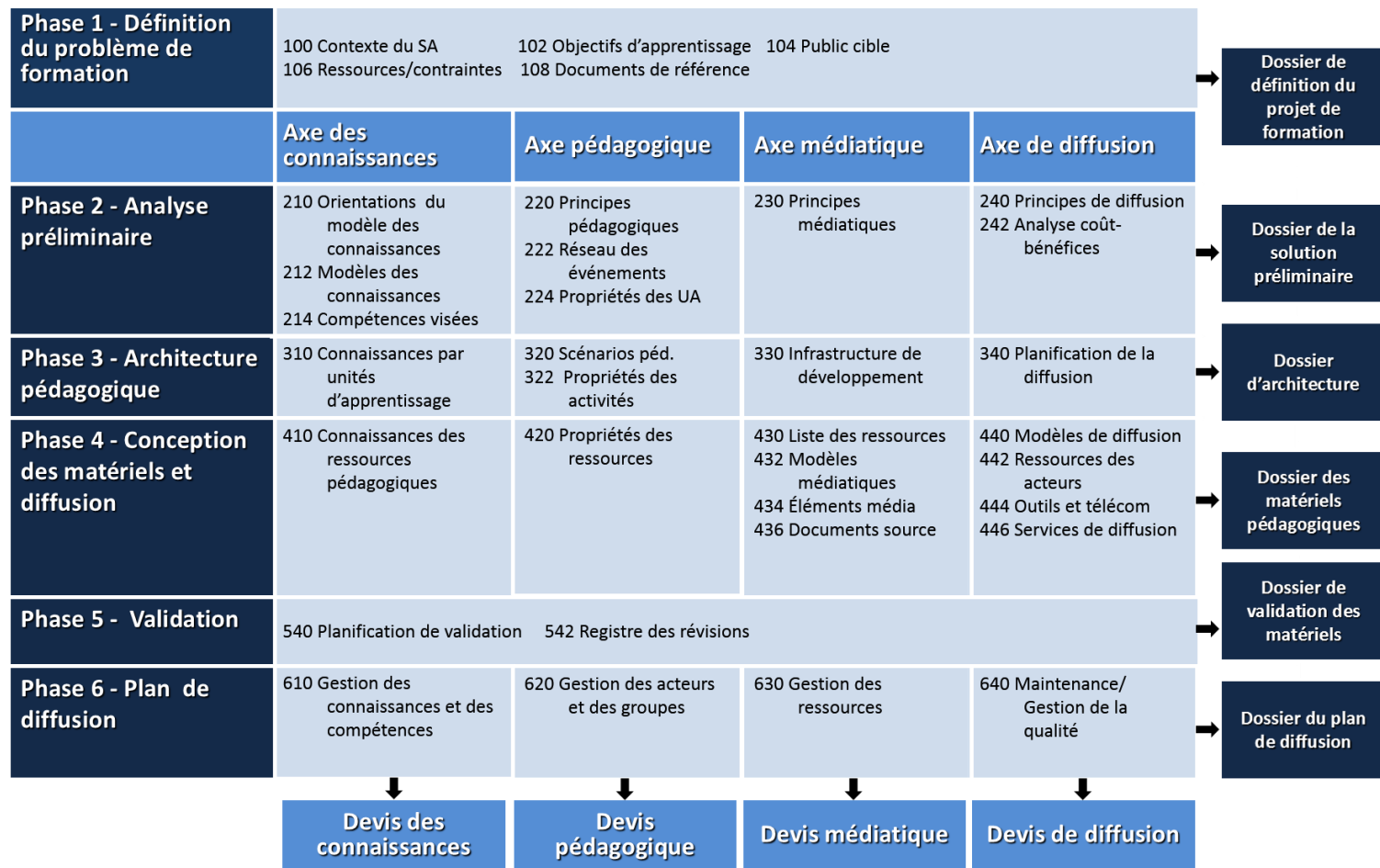


Figure 2.5 Les éléments de documentation (ÉD) de MISA organisés par axes et par phases (adapté de CICE, 2011, p.

Dans ce projet de thèse, tel que détaillé dans le chapitre I (problématique) et le chapitre III (Méthodologie), il nous faut identifier les principales tâches à réaliser par les concepteurs pédagogiques de CLOMP et la forme de guidage qui pourrait leur être fournie pour réaliser ces tâches. La méthode MISA nous sert de point de départ pour élaborer ces connaissances. De plus, étant donné la généricité de la méthode MISA et le niveau de détail et de précision accompagnant ses ÉD, cette méthode peut nous servir à identifier les composants d'un scénario pédagogique de CLOM, auxquels nous pouvons lier les propriétés techno-pédagogiques soutenant un apprentissage personnalisé, une fois identifiées.

Ainsi, en plus d'être centrée sur la modélisation (des connaissances, des compétences et du scénario pédagogique), la méthode MISA a l'avantage d'être hautement opérationnelle. Cependant, pour les besoins de ce projet de thèse, certaines caractéristiques que nous n'avons pas trouvées dans MISA ont été puisées dans l'approche théorique du *meta-design* et son application dans le domaine éducatif à travers le modèle *Seeding-Evolutionary Growth-Reseeding* (SER), que nous présentons dans la section suivante.

2.3.4 Le *meta-design*

Le terme *meta-design* est un terme polysémique, qui a été utilisé dans plusieurs domaines. En éducation, Fischer et ses collègues (DePaula, Fischer et Ostwald, 2001; Fischer, 1998b, 2012; Fischer et Ostwald, 2002) l'emploient pour signifier une méthode de conception d'environnements d'apprentissage ouverts, dont la conception n'est pas définitive et continue lors de l'utilisation, et dans lesquelles les apprenants sont considérés comme des co-concepteurs et des contributeurs à part entière. Cette section présente le concept de *meta-design* tel que défini par Fischer et ses collègues, dans le domaine des TI, en relation avec le développement de logiciels participatifs.

Durant les dernières années, le concept de *meta-design* a fait l'objet de nombreuses publications de la part du *Center for LifeLong Learning & Design* (L3D)¹⁷ de l'Université du Colorado (Fischer, 1998a, 2010; Fischer et Giaccardi, 2006; Fischer et Ostwald, 2002; Fischer et Scharff, 2000; Giaccardi, 2005; Ye et Fischer, 2007). À notre connaissance, c'est Fisher (1998a) qui a été le premier à introduire la notion de *meta-design* en tant que nouvelle façon de concevoir des médias dans lesquels les utilisateurs agissent comme des concepteurs et des contributeurs actifs. Pour Fischer et ses collègues du centre L3D, le *meta-design* vient en réponse à un besoin immédiat qui est de concevoir des systèmes ouverts, que les utilisateurs sont libres de modifier et de faire évoluer. Il a pour objectif la conception de logiciels participatifs, comme les Wiki, dans lesquels les utilisateurs sont des contributeurs actifs, participant activement en tant que co-concepteurs pour façonner et refaçonner le système à travers la collaboration (Fischer, 1998a).

La vision de Fischer et de ses collègues à travers le concept de *meta-design* est que, jusque-là, dans le développement des technologies, les humains étaient plutôt considérés comme des utilisateurs et des consommateurs, plutôt que comme des contributeurs actifs ou des concepteurs. Une autre notion qui, dans la littérature, est souvent mise en relation avec le concept de *meta-design* est celle de la culture de la participation – cette dernière étant un acquis humain mais ayant pu s'affirmer davantage grâce au web participatif. Pour Fischer (2010), l'attraction d'un nombre important de contributeurs est l'objectif ultime de la culture de la participation. Pour Engeström *et al.* (2010), la culture de la participation démocratise la conception et l'innovation des nouveaux médias numériques en transférant le contrôle vers les utilisateurs qui agissent à la fois en tant que concepteurs et consommateurs (en anglais *consumers* ou aussi *prosumers*) du système, permettant à ce dernier d'être refaçoné en temps réel lors de l'utilisation.

¹⁷ <http://l3d.cs.colorado.edu/>

En abolissant les frontières entre producteurs et consommateurs, la culture de la participation a créé de nouvelles opportunités et de nouveaux défis (Fischer, 2010). Ye et Fischer (2007) citent certains défis relatifs à la création de logiciels participatifs, dont celui de créer un cadre méthodologique pour 1) re-décrire les rôles des utilisateurs et des développeurs et redistribuer les activités de conception tout au long du cycle de vie du logiciel et 2) accorder la même importance à la conception des fonctionnalités techniques et des conditions sociales pour favoriser la participation des utilisateurs. Fischer (2007) considère le *meta-design* comme une méthode de conception novatrice pouvant répondre à ces nouveaux défis en définissant les objectifs, les techniques et les processus pour la création de logiciels participatifs.

Fischer (2012) présente également le *meta-design* comme une méthode de conception pouvant soutenir la création d'écologies et d'environnements d'apprentissage nouveaux, répondant aux besoins des sciences de l'apprentissage du 21^{ème} siècle, à savoir :

- la considération de l'apprentissage comme une activité inclusive, sociale, participative et créative, sans limites spatio-temporelles ;
- des objectifs d'apprentissage autodirigés, déterminés en fonction des intérêts de l'apprenant ;
- la considération des apprenants comme des contributeurs actifs, co-créateurs d'idées, de connaissances et de produits nouveaux, soutenus par des environnements d'apprentissage servant à développer chez eux les compétences requises ;
- des organisations ayant pour rôle de construire une culture de partage et de travail au bénéfice du groupe et de la communauté, soutenue par les technologies.

C'est ainsi que Fischer (2012) définit le *meta-design* comme un cadre théorique ayant pour objectif de conceptualiser et de faire face aux problèmes de conception relatifs à ces nouveaux besoins. En outre, le *meta-design* est considéré complémentaire à certaines

méthodes de conception, dont la conception participative (Schuler et Namioka 1993), la conception centrée sur l'utilisateur (Norman et Draper 1986) et la conception centrée sur l'apprenant (Luckin 2010), dans la mesure où il permet la création de systèmes ouverts, dont la conception n'est pas définitive et se poursuit durant l'utilisation, par les utilisateurs eux-mêmes.

Giaccardi (2005), de son côté, s'intéresse à plusieurs concepts qui sont en relation avec le *meta-design*, dont l'« émergence » (*emergence*), la « co-crétion » (*co-creation*), la « co-évolution » (*co-evolution*), la « conception évolutive » (*evolutionary design*) et la « conception générative » (*generative-design*). Elle définit la « co-crétion » comme un processus émergent de la construction et du partage d'activités intelligentes et significatives, exprimées par un environnement sociotechnique, conceptualisé comme un système complexe, et la « co-évolution » comme se référant à l'évolution d'un environnement sociotechnique, conçu comme une entité vivante, dans lequel les changements opérés par les participants influencent l'évolution des autres participants. Elle considère l'émergence comme une étape du *meta-design*, durant laquelle les processus ouverts de co-évolution et de co-crétion succèdent à la planification et où il est primordial de promouvoir les connaissances tacites et l'action située, et par conséquent de nouvelles formes de créativité et de sociabilité.

Giaccardi (2005) considère ainsi la conception évolutive et la conception générative comme deux types de *design* qui sont en relation avec le *meta-design*. Elle définit la conception évolutive comme le développement additionnel de la « semence » initiale (en anglais *seed*), ou d'une structure créée par la semence, dans le but de l'adapter à des besoins qui n'ont pas été considérés lors la conception originale. Ce type de conception peut être génératif lorsque l'autonomie absolue est accordée au logiciel, ou interactif lorsque le processus de conception dépend de l'accompagnement humain. La conception générative est, quant à elle, définie par Giaccardi (2005) comme la conception d'une partie d'un logiciel (semence) capable de générer, d'une façon autonome, des variations de conception infinies, reconnaissables comme appartenant au même concepteur. Ainsi,

méthodologiquement parlant, le *meta-design* correspondrait, tel que son nom l'indique, à la conception d'un méta-projet. Il comprendrait, la conception générative et la conception évolutive, mais, incorporerait en plus, les principes de participation et d'émergence (Giaccardi, 2005). Dans la section suivante, nous présentons les possibilités d'application du *meta-design* dans un contexte éducatif, à travers le modèle SER.

2.3.5 Le modèle *Seeding-Evolutionary Growth-Reseeding*

Fischer et ses collègues (DePaula et al., 2001; Fischer, 1998b, 2012; Fischer et Ostwald, 2002) considèrent l'application de l'approche théorique du *meta-design* dans un contexte éducatif, à travers le modèle *Seeding-Evolutionary Growth-Reseeding (SER)*. Ce modèle considère, pour la conception de cours, la constitution de communautés d'apprenants au sein desquelles les participants peuvent basculer entre plusieurs rôles : apprenant, concepteur et contributeur actif (DePaula et al., 2001). Selon ce modèle (voir figure 2.6), les cours ne sont plus considérés comme des produits finis : ils sont re-conceptualisés en tant que « semences » (en anglais, *seeds*) que les participants feront évoluer par leurs contributions (DePaula et al., 2001; Fischer, 1997).

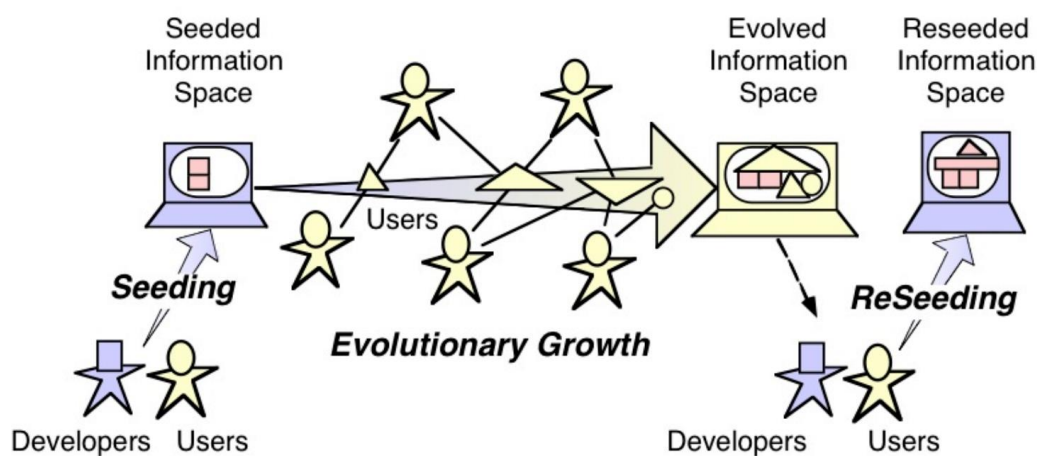


Figure 2.6 Modèle *Seeding-Evolutionary Growth-Reseeding* (Fischer, 2012, p. 5)

Tel que décrit à la figure 2.6, le modèle SER inclut trois phases qui sont définies comme suit (DePaula et al., 2001; Fischer, 1998b, 2012) :

- **Phase d’ensemencement (*seeding*) :** Elle a pour résultat la construction d’un *seed* (semence ou point de départ), par les concepteurs et avec la participation des utilisateurs, en se basant sur une compréhension initiale du problème. La semence doit pouvoir s’adapter aux nouvelles compréhensions et aux changements survenus ultérieurement à l’environnement.
- **Phase de croissance évolutive (*evolutionary growth*) :** Il s’agit d’une phase décentralisée durant laquelle les utilisateurs (participants) étendent la semence, tout en accomplissant leurs activités ou en explorant de nouveaux problèmes. Elle a pour résultat la réalisation de solutions spécifiques (plutôt que des solutions générales), qui peuvent ne pas s’intégrer avec la solution de départ.
- **Phase de réensemencement (*reseeding*) :** Il s’agit d’une phase centralisée durant laquelle sont organisés, formalisés et généralisés les artefacts et solutions créés durant la phase précédente. Elle a pour résultat la création

d'un espace informationnel qui rend les solutions développées facilement accessibles, réutilisables et extensibles.

Durant les phases de *seeding* et de *reseeding*, les modifications apportées au système sont pour la plupart accomplies par les concepteurs. Cependant, la participation des utilisateurs à ces phases est primordiale puisque ce sont eux qui sont en mesure de juger de la pertinence des solutions créées/intégrées (Fischer, 2012).

DePaula *et al.* (2001) considèrent le modèle SER comme un modèle éducationnel destiné à l'enseignement supérieur, étendant les limites temporelles (trimestrielles ou semestrielles) établies pour les cours, et accordant aux apprenants un rôle actif dans leur propre processus d'apprentissage. En élaborant leur modèle, DePaula *et al.* (2001) se sont basés sur plusieurs travaux de théoriciens dans le domaine de l'apprentissage dont ceux de Bruner (1996). Selon DePaula *et al.* (2001), les technologies de travail collaboratif ont un rôle à jouer dans la manière de concevoir des artefacts partagés, en permettant de rattacher à ces derniers les discussions et les décisions qui ont aidé à les façonner. Ces informations pourront par la suite servir de base pour les futurs apprenants qui pourront apporter de nouvelles perspectives et limites au problème.

Par ailleurs, lorsqu'on parle de considérer les apprenants comme des contributeurs actifs, cela sous-entend qu'ils interviennent avec leur identité culturelle, leur motivation, leurs ambitions, etc. Ils doivent également négocier avec les autres contributeurs. Selon certaines études dans le domaine des systèmes sociotechniques, le contexte, la culture et les valeurs interviennent dans la conception de ces systèmes sociotechniques. La notion de contributeurs actifs mérite donc d'être enrichie, ce que Fischer et ses collègues ont omis de faire. Une autre critique que nous adressons au modèle SER est que ce dernier n'est pas très opérationnel, i.e. sa description est faite à un niveau assez général et ne fournit pas suffisamment de détails pour guider de manière concrète la conception d'ENA. Une façon de structurer cette méthode et de l'appliquer dans ce projet de thèse pour assister le concepteur pédagogique dans la conception de CLOMP serait-elle

d'identifier la *semence* d'un CLOMp et de déterminer quels sont les éléments fixes et les éléments modifiables dans cette *semence* ? Et alors comment se manifesteraient les modifications des éléments modifiables et par quels acteurs du CLOMp ? Dans la suite de ce chapitre, dans l'objectif de répondre à ces questions, nous avons effectué une exploration des différentes approches de personnalisation de l'apprentissage dans les ENA de type CLOM (section 2.4) et traité de l'utilité de la modélisation ontologique dans les ENA en général, et plus particulièrement dans le contexte de ce projet de thèse (section 2.5)

2.4 La personnalisation de l'apprentissage dans les environnements numériques d'apprentissage de type CLOM.

Cette section présente, d'abord, une définition de la personnalisation de l'apprentissage (section 2.4.1). Elle présente, par la suite, les deux approches de personnalisation de l'apprentissage dans un environnement d'apprentissage : 1) la personnalisation opérée par un agent externe à l'apprenant (section 2.4.2) et 2) la personnalisation opérée par l'apprenant (section 2.4.3). Pour chacune de ces deux approches, nous effectuons, dans leur section respective, un survol des fonctionnalités de personnalisation de l'apprentissage qui sont en cours de développement dans plusieurs ENA, incluant des plateformes de CLOM.

2.4.1 Définition de la personnalisation de l'apprentissage

Une définition de la personnalisation de l'apprentissage qui a été reprise par plusieurs auteurs (G. Paquette, 2016; Schuwer et Kusters, 2014) est celle établie par le Département d'Éducation des États-Unis (USDE, 2010). Selon cette définition, la personnalisation de l'apprentissage englobe l'individualisation de l'enseignement et la différenciation de l'apprentissage. L'individualisation fait référence à un enseignement où les objectifs d'apprentissage sont les mêmes pour tous les apprenants, mais ces derniers peuvent progresser à travers le matériel pédagogique à des vitesses différentes en fonction de leurs besoins d'apprentissage (USDE, 2010). Par exemple, les apprenants peuvent prendre plus de temps pour progresser dans une activité d'apprentissage donnée,

ignorer une activité d'apprentissage ciblant des compétences qu'ils ont déjà acquises ou reprendre une même activité d'apprentissage dans laquelle ils éprouvent des difficultés ou dans laquelle ils souhaitent améliorer leur performances. La différenciation, quant à elle, fait référence à un enseignement où les objectifs d'apprentissage sont les mêmes, mais c'est la méthode ou l'approche pédagogique qui varie selon les préférences individuelles des apprenants, ou selon ce que la recherche aura révélé comme adéquat (ou adapté) aux apprenants qui leur sont similaires (USDE, 2010).

Un environnement qui admet un niveau de personnalisation de l'apprentissage élevé est un environnement où, aussi bien, les objectifs d'apprentissage et le contenu que la méthode pédagogique et le rythme varient (USDE, 2010). Or, les adaptations effectuées dans l'environnement d'apprentissage pour convenir aux besoins et préférences des apprenants peuvent aussi bien être effectuées par un agent externe à l'apprenant que par l'apprenant lui-même, et, dans les deux cas, les technologies peuvent faciliter grandement le travail d'adaptation. Ainsi, nous distinguons trois approches de personnalisation de l'apprentissage dans un environnement d'apprentissage. La première est celle de la personnalisation opérée par un agent externe à l'apprenant (système tutoriel ou conseiller, ou acteur humain) utilisant, par exemple, les systèmes adaptatifs, les systèmes tutoriels intelligents et les systèmes de recommandation. La deuxième est celle de la personnalisation opérée par l'apprenant utilisant, par exemple, le concept d'environnement personnel d'apprentissage (EPA). La troisième approche se caractérise par des propositions de personnalisation hybrides, combinant les deux premières approches.

Dans la section suivante, nous détaillons les deux premières approches et nous effectuons, pour chacune d'entre elles, un survol des fonctionnalités de personnalisation de l'apprentissage qui sont en cours de développement dans plusieurs ENA, incluant des plateformes de CLOM.

2.4.2 La personnalisation opérée par un agent externe à l'apprenant

Dans cette approche, la personnalisation se fait à partir de données recueillies sur l'apprenant (profil ou traces d'exécution). Elle nécessite la présence de scénarios pédagogiques prescrivant, au cours de leur exécution, des objectifs d'apprentissage, des activités et des ressources qui seront adaptés aux apprenants par un agent externe à l'apprenant. Cet agent peut être le système d'apprentissage ou un acteur humain¹⁸. Le guidage opéré par l'agent externe pour réaliser la personnalisation peut prendre deux formes. Dans une première forme, le guidage est opéré de manière dynamique, transparente ou non pour l'apprenant, en fonction d'une évaluation diagnostique de son style cognitif ou d'apprentissage, de ses préférences, de son niveau de compétences à l'entrée et en progression, des erreurs qu'il commet en cours d'apprentissage, etc. Cette forme fait référence aux systèmes dits adaptatifs où l'apprenant n'est pas partie prenante de la personnalisation. La deuxième forme est celle des systèmes de recommandation qui fournissent à l'apprenant de manière explicite des suggestions sur la base d'une analyse des traces de sa démarche d'apprentissage. Cette forme de personnalisation laisse une certaine liberté puisque l'apprenant peut faire un choix parmi les recommandations affichées. Dans les deux cas, le scénario est entièrement prescrit au départ puis modifié en cours de diffusion par le système ou par l'acteur humain.

De nombreuses études menées dans le domaine des CLOM proposent de personnaliser l'apprentissage à l'aide de systèmes de recommandation. On dénombre différentes formes de recommandation : recommandation de ressources d'assistance à la navigation (Santos, Boticario et Pérez-Marín, 2014), de concepts et de ressources pédagogiques associées (Miranda et al., 2013), de contenu et de personnes-ressources liées au domaine (Halimi, Seridi-Bouchelaghem et Faron-Zucker, 2014 ; Pedro *et al.*, 2012), de fils de discussion (Yang et al., 2014), de marqueurs (*tags*) (Damiano, Gena et Lombardo, 2013 ; Font, Serra et Serra, 2013 ; Seitlinger, Ley et Albert, 2013 ; Vesinet *al.*, 2013),

¹⁸ Ce rôle peut être joué par plusieurs acteurs (concepteur, formateur, tuteur etc.).

d'objets d'apprentissage séquencés (Henning et al., 2014) ou d'activités séquencées (Clerc, 2014).

D'autres études visant la personnalisation se sont intéressées à l'adaptation du contenu selon les préférences de l'apprenant, par exemple en matière de représentations graphiques (ex. en réseau, 3D etc.) (Shaw, 2013) ou encore en matière de stratégies pédagogiques (Sonwalkar, 2013). Pour déterminer la stratégie pédagogique qui convient le mieux à chaque apprenant, ces systèmes se basent généralement sur les réponses de l'apprenant à un quizz d'évaluation proposé au début du CLOM. D'autres études, comme celle de Szafir et Mutlu (2013), proposent un système de révision adaptative du contenu destiné à être intégré dans les plateformes de CLOM ou dans les classes inversées où les apprenants sont souvent invités à consulter un contenu prédéfini (ex. exposés oraux, lectures, vidéos etc.). Ce système mesure, à l'aide d'indicateurs, l'attention de l'apprenant au fur et à mesure qu'il avance dans un contenu prédéfini ; il analyse ces indicateurs et détermine le contenu susceptible d'améliorer son apprentissage.

Certains auteurs (Kalz et Specht, 2013; G. Paquette et al., 2015) considèrent que, pour faire face à la massivité inhérente aux CLOM et pour mieux servir les apprenants en fonction de leurs préférences, de leurs besoins et de leurs compétences individuelles, ces derniers devraient être répartis en sous-groupes réunissant des apprenants aux profils similaires ou complémentaires. Pour opérer ces regroupements, Paquette *et al.* (2015) proposent d'ajouter au scénario initial d'un CLOM un module effectuant la répartition des apprenants. Cette méthode permet de générer des scénarios et des recommandations adaptées aux profils des différents sous-groupes ainsi qu'à chacun des apprenants présents dans le CLOM.

Nous constatons cependant le peu de travaux traitant de l'adaptation par les concepteurs en temps réel des scénarios pédagogiques dans des ENA dans une visée de personnalisation de l'apprentissage. À notre connaissance, la seule étude ayant pris cette orientation à ce jour est celle d'Ouraiba (2012). L'auteure présente une méthode visant à

instrumenter l'ingénierie de scénarios pédagogiques adaptables par l'enseignant-concepteur selon le contexte. Cette méthode a été appliquée au prototype Hop3x¹⁹ servant à déployer à distance des sessions de travaux pratiques pour enseigner les langages de programmation. L'architecture de ce prototype offre à l'enseignant une interface-tuteur qui permet de superviser tous les apprenants impliqués dans différentes variantes d'une même session de travaux pratiques en basculant de l'une à l'autre. L'environnement d'édition graphique de Hop3x permet : (1) la conception de sessions adaptables par la création de plusieurs variantes : la continuation de la conception des sessions pendant l'exécution grâce aux adaptations dynamiques des variantes prescrites et/ou la création de nouvelles variantes ; (2) l'opérationnalisation en temps réel des adaptations effectuées dans l'environnement d'édition et (3) la réingénierie des sessions par la capitalisation des versions adaptées qui seront réutilisées dans les processus ultérieurs de conception (Ouraiba, 2012). Cette auteure prévoit faire passer Hop3X d'un prototype à un environnement d'édition accessible à une communauté d'enseignants élargie, en le rendant disponible, par exemple, dans une plateforme de CLOM.

2.4.3 La personnalisation opérée par l'apprenant

Dans cette approche, l'apprenant jouit d'une grande liberté pour adapter sa démarche d'apprentissage en fonction de ses besoins et du sens qu'il donne à son apprentissage. L'apprenant construit son scénario et son environnement personnel d'apprentissage à partir d'un scénario pédagogique ouvert qui lui accorde des libertés de choix et lui propose, par exemple, des ressources de socialisation et de partage ainsi que des outils d'aide à l'autogestion de sa démarche d'apprentissage.

Dans le cadre de cette approche, les chercheurs ont surtout proposé des solutions pour doter les ENA de services de socialisation et de travail collaboratif intégrés ou pour permettre leur interaction avec des plateformes de réseautage social et de travail

¹⁹Il s'agit d'un prototype ayant été développé par deux enseignants chercheurs en informatique au Laboratoire d'Informatique d'Université du Maine (LIUM) pour enseigner les langages de programmation orientée-objet, tels que Java et Ruby.

collaboratif externes (ex. Google Docs, Twitter, Skype, Facebook etc.). Ces solutions permettent aux apprenants de partager et de publier divers types de contenu (ex. photos, vidéos, statuts, commentaires, etc.) et de créer des groupes à l'image des sites de réseautage social. Nous citons notamment les ENA tels que Canvas, Claroline, Edmodo et Schoology ainsi que les plateformes expérimentales Topolor (Shi, Al Qudah, Qaffas et Cristea, 2013) et GLP (Shaw, 2013). Les plateformes SAPO Campus (Pedro et al., 2012) et SoLearn (Halimi, Seridi-Bouchelaghem et Faron-Zucker, 2014) incluent, en plus, des systèmes de marquage social intégrés afin d'améliorer la classification et la recherche de ressources pédagogiques.

Qualifiés par certains auteurs de « plateformes d'hébergement et d'organisation d'EPA » (Gillet, El Helou et McCluskey, 2011), d'autres ENA comme SymablooEdu (Marín, Salinas et De Benito, 2012) et Sophia²⁰ se sont principalement orientés vers la fourniture de fonctionnalités de recherche, d'organisation et d'annotation de ressources pédagogiques ainsi que vers la construction de structures sociales autour de ces dernières. Les utilisateurs de ces plateformes (apprenants et enseignants) peuvent publier leurs propres ressources pédagogiques et bénéficier d'un accès à des ressources organisées et annotées (par exemple, à l'aide de systèmes de classement ou par l'émission de commentaires) par d'autres utilisateurs. La plateforme Sophia incorpore quelques fonctionnalités d'évaluation et de suivi des apprentissages (évaluation par quizz et contrôle des activités d'un groupe). Pour le suivi des activités de groupe, Sophia affiche, pour chaque membre, des indicateurs sur les quizz complétés, le temps passé sur le site, le nombre de tutoriels consultés par jour et le temps d'utilisation des tutoriels.

D'autres initiatives, comme le projet Harvesting Gradebook (CTLT, 2009; Mott, 2010) mené à l'université Washington State, proposent des ENA qui permettent, non seulement de consigner les travaux élaborés par les apprenants (documents, images, vidéos, présentations, billets de blog etc.), mais aussi de les faire évaluer par des groupes

²⁰ <https://www.sophia.org/>

d'évaluateurs. La plateforme résultant de ce projet permet de consigner des travaux qui peuvent avoir été réalisés et publiés sur le Web à travers différents outils tels que YouTube, Flickr ou Google Docs. Ces artefacts produits par les apprenants sont compilés sous forme d'*e-portfolios* et utilisés par l'établissement d'enseignement pour la génération de rapports et pour des évaluations de programme. Une des limites de ce type d'ENA est qu'il ne permet pas la portabilité des données des apprenants. Or, l'exportation des données des utilisateurs dans des formats reconnus (standards) est une fonctionnalité essentielle dans ce genre d'outils car elle permet de migrer aisément vers une solution d'*e-portfolio*.

Certaines plateformes expérimentales telles que GLP (Shaw, 2013) vont plus loin dans la personnalisation de l'apprentissage opéré par l'apprenant en permettant à ce dernier de paramétrer le système de recommandation de ressources selon leurs préférences. Par exemple, pour la recommandation de matériel pédagogique, GLP propose deux algorithmes au choix : un algorithme prenant en compte uniquement les ressources utilisées par l'apprenant et un autre algorithme plus social prenant en compte les publications de l'apprenant dans le forum et les ressources utilisées par ses « amis ». La plateforme GLP constitue, ainsi, un exemple type de personnalisation hybride.

En conclusion de cette partie, nous observons que dans les écrits recensés, que ce soit ceux portant sur la personnalisation opérée par un agent externe à l'apprenant ou ceux portant sur la personnalisation opérée par l'apprenant, peu d'auteurs se sont intéressés à la personnalisation du scénario d'apprentissage. Cette construction maîtresse relie de manière cohérente et interdépendante toutes les composantes du système d'apprentissage (objectifs, contenu, ressources, activités etc.) et en assure la coordination. La personnalisation envisagée à la pièce, composante par composante, devrait plutôt s'opérer dans une perspective plus globale, à partir du scénario pédagogique, afin de préserver l'intégrité du système.

2.5 La modélisation ontologique dans les environnements numériques d'apprentissage (ENA)

La modélisation des connaissances à l'aide de langages formels dans un contexte d'ingénierie d'un ENA peut s'avérer très utile pour faire appel aux nouvelles possibilités apportées par le web sémantique. Ce dernier se définit comme la prochaine génération du web (parfois aussi qualifié de web 3.0) au sein duquel l'information est représentée de façon à ce qu'elle puisse être interprétée syntaxiquement et sémantiquement. Actuellement, la recherche autour des ontologies — exprimées à l'aide d'un langage formel — est considérée comme la principale piste pour fournir une telle représentation (Bittencourt, Isotani, Costa et Mizoguchi, 2008; Gašević et Hatala, 2006; G. Paquette, 2002b; Zouaq et Nkambou, 2008).

La recherche autour de la construction et l'utilisation d'ontologies dans les ENA est très active. Bittencourt *et al.* (2008) présentent un aperçu du domaine de recherche, qui combine web sémantique et éducation. Ce domaine de recherche couvre l'utilisation des ontologies et des standards du web sémantique pour la structuration, la représentation, l'indexation et la recherche de ressources d'apprentissage partageables et interopérables, ainsi que pour l'adaptation et la personnalisation des ENA (Bittencourt et al., 2008). L'une de nos contributions, dans ce projet de thèse, est de proposer une ontologie décrivant un scénario pédagogique de CLOMP. Pour l'élaboration de cette ontologie, nous nous sommes appuyés sur le modèle de scénario pédagogique défini dans la méthode d'ingénierie pédagogique MISA (présentée à la section 2.3.3), ainsi que sur une ontologie de description des scénarios pédagogiques élaborée par Paquette et Léonard (2014) pour le Groupe de travail québécois sur les normes et standards pour l'apprentissage, l'éducation et la formation (GTN-Québec). Notre ontologie a, par la suite, été intégrée à un prototype d'un système d'assistance à la conception de CLOMP développé et opérationnalisé sur la plateforme TELOS — cette plateforme étant, elle aussi, fondée sur les ontologies.

Dans cette section, nous présentons, d'abord, une définition des ontologies dans le contexte des ENA (section 2.5.1), pour nous intéresser, par la suite, à la plateforme TELOS (section 2.5.3).

2.5.1 Définition des ontologies

Si l'on se réfère à la littérature dans le domaine des ENA, une ontologie est définie comme étant une spécification formelle d'une conceptualisation partagée (Borst, 1997; Psyché, Mendes et Bourdeau, 2003). Pour Paquette (2002b), une ontologie est une forme particulière de modèle de connaissances pouvant se limiter, pour le web sémantique, à « *une taxonomie de concepts et un ensemble de relations et de règles d'inférence* » (Paquette, 2002b).

En éducation, les ontologies peuvent être utilisées pour représenter les concepts du domaine éducatif et leurs relations (Adorni et al., 2010) et seraient une piste de travail à privilégier pour l'analyse, la conception, et le développement d'ENA (Psyché et al., 2003). Dans cette thèse, tel que détaillé dans le chapitre IV, nous avons construit une ontologie décrivant les composants d'un scénario pédagogique de CLOM et intégrant les propriétés techno-pédagogiques que nous avons identifiées comme soutenant un apprentissage personnalisé. Notre prototype d'assistance à la conception de CLOMp, reposant sur cette ontologie, a été développé sur la plateforme TELOS présentée dans la section suivante.

2.5.2 TELOS : un système de scénarisation à base d'ontologies

Le système TELOS (G. Paquette, 2012; G. Paquette et Magnan, 2008; G. Paquette et al., 2007) est le principal produit du réseau de recherche canadien LORNET dont les travaux se sont terminés en 2008. Ce système, ayant par la suite servi de cadre d'applications (*framework*) pour le projet PRIOWS²¹, constitue un système d'assemblage

²¹ PRIOWS est programme de trois ans ayant pris fin en 2012. Il est composé d'un projet d'innovation en gestion de l'information technique à l'aide d'ontologies chez Hydro-Québec et de quatre projets de recherche portant sur le traitement des ontologies, sur la modélisation des connaissances et des scénarios

d'environnements en ligne, chacun constitué par l'agrégation de divers types de ressources sous la forme de scénarios d'activités ou « *workflows* ». Tel que le montre la figure 2.7, ce système offre, dans une interface usager accessible par un navigateur Web, divers outils dont : un éditeur graphique de scénarios, un éditeur de connaissances, deux éditeurs d'ontologies (OWL, RDF) — tous les quatre dérivés du langage MOT (Paquette 2007) —, un gestionnaire de ressources, un gestionnaire des tâches en exécution, un éditeur de compétences et un référenceur sémantique. TELOS intègre sa propre architecture conceptuelle sous la forme d'une ontologie de schémas RDF (RDF-S). Une partie centrale de l'exécution du système est réalisée au moyen de requêtes en langage SPARQL pour l'extraction et l'écriture d'instances. Les instances prennent la forme de triplets RDF stockés dans un entrepôt (*RDF triple store*).

TELOS permet, ainsi, de produire des environnements d'apprentissage ou de travail fondés sur des scénarios multi-acteurs. Ces scénarios peuvent être destinés à différents type d'acteurs : pour les ingénieurs qui souhaitent étendre les services proposés par le système, pour les technologues qui construisent les plateformes destinées aux concepteurs, pour les concepteurs qui construisent des cours ou des scénarios de travail et pour les utilisateurs finaux qui interagissent dans ces derniers scénarios (G. Paquette et Marino, 2011).

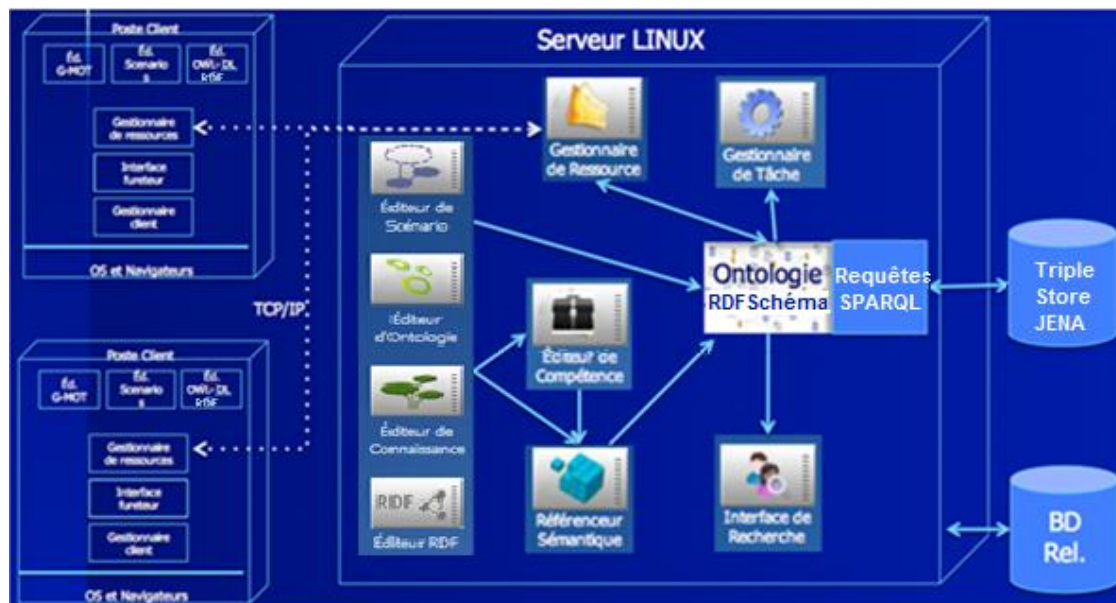


Figure 2.7 Architecture de TELOS

Dans le chapitre III, nous justifions le choix de la plateforme TELOS en tant qu'environnement de développement et d'opérationnalisation de notre prototype. Par la suite, dans le chapitre VI, nous donnons un aperçu des particularités et des principales composantes de TELOS que nous avons utilisé.

CHAPITRE III

MÉTHODOLOGIE

Dans ce chapitre, nous présentons, en premier lieu, les fondements méthodologiques de ce projet de thèse. En deuxième lieu, nous présentons la démarche adoptée tout au long de ce projet.

3.1. Fondements méthodologiques

Cette section présente nos fondements méthodologiques dans ce projet de thèse, incluant la recherche en ingénierie des EIAH (Tchounikine, 2009), le modèle de recherche-développement proposé par Harvey et Loisel (2009), ainsi que le processus de recherche générique en informatique cognitive défini par Paquette (2010a).

3.1.1 La recherche en ingénierie des EIAH

Les connaissances que l'on vise à produire dans le cadre de cette thèse sont principalement de deux types. D'abord, nous voulons identifier des *connaissances permettant une compréhension des CLOM en regard de la personnalisation de l'apprentissage*. Pour cela, il faut identifier :

- les caractéristiques spécifiques (ou distinctives) des CLOM par rapport aux autres types d'EIAH, notamment en développant la notion d'ouverture (pédagogique) sur laquelle ils se fondent ;
- les propriétés techno-pédagogiques susceptibles de soutenir la personnalisation de l'apprentissage dans les CLOM ;
- les composantes d'un scénario pédagogique de CLOM fixes et modifiables (si modifiables comment et par qui ?).

En deuxième lieu, nous devons élaborer des *connaissances relatives à la relation entre les buts qui peuvent être poursuivis lors de la conception d'un CLOMp et les moyens utiles pour les atteindre*. Pour cela, il nous faut identifier les principales tâches à réaliser par les concepteurs pédagogiques et la forme de guidage qui pourrait leur être fournie pour réaliser ces tâches. La méthode MISA nous sert de point de départ pour élaborer ces connaissances.

Tchounikine (2009) donne une idée sur les objectifs de la recherche en ingénierie des EIAH et les éléments importants à considérer, seulement le processus de recherche-développement n'est pas assez détaillé dans son ouvrage. Nous nous sommes donc appuyé principalement sur le modèle de recherche-développement proposé par Harvey et Loisel (2009) dans le domaine de l'éducation pour définir les différentes étapes de notre recherche.

3.1.2 La recherche-développement en éducation

Le modèle de recherche-développement proposé par Harvey et Loisel (2009) — élaboré à partir des démarches proposées par Schiffman (1995), Depover et Marchand (2002) et Paquette (2002a), chacune proposant une perspective dans le cadre du développement de « produits » en éducation — identifie les diverses étapes d'opérationnalisation d'une telle recherche.

Selon Harvey et Loisel (2009) la recherche-développement correspond à :

[...] l'analyse systématique du processus de développement de l'objet (matériel pédagogique, stratégies, modèles, programmes) incluant la conception, la réalisation et les mises à l'essai de l'objet, en tenant compte des données recueillies à chacune des phases de la démarche de recherche et du corpus scientifique existant (Harvey et Loisel, 2009, p. 2).

La figure 3.1 représente les différentes étapes d'opérationnalisation d'une telle recherche dans le domaine de l'éducation (Harvey et Loisel, 2009).

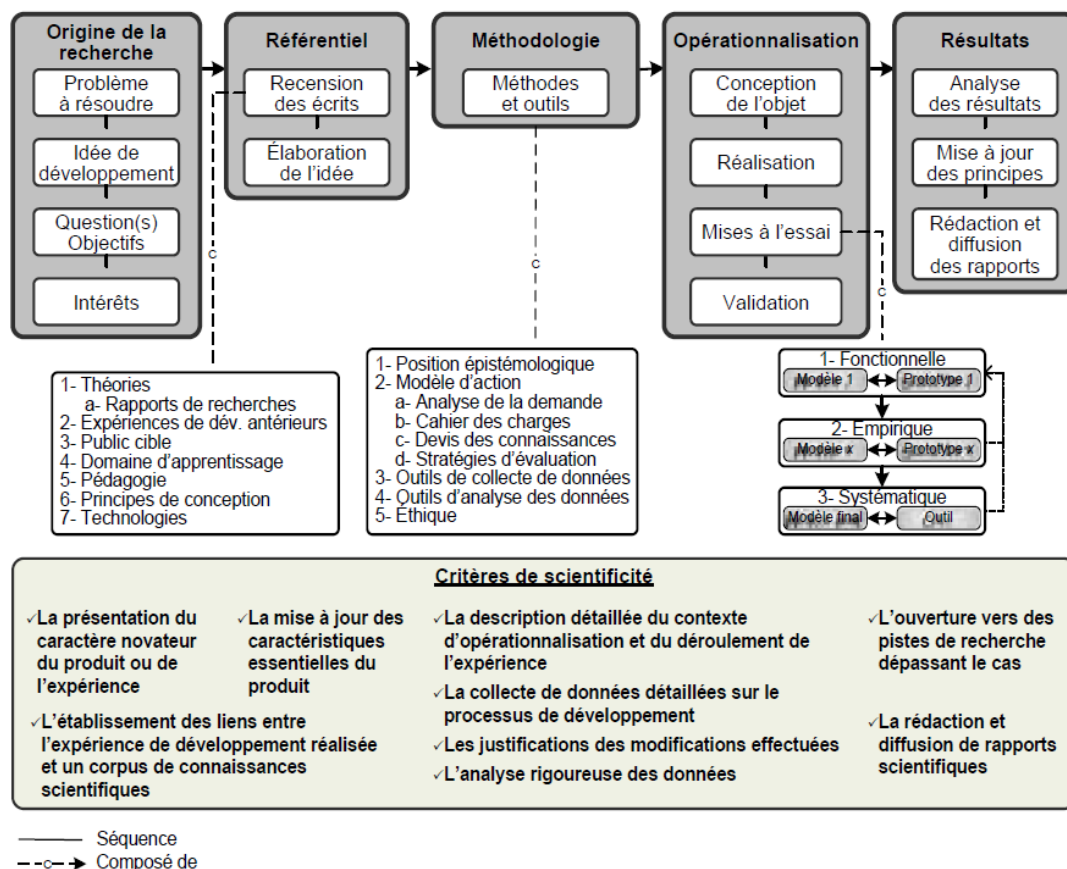


Figure 3.1 Modèle de recherche-développement en éducation (Harvey et Loiselle, 2009, p. 16)

Une caractéristique importante de ce type de recherche est que ses diverses étapes s'accomplissent de manière itérative. Tel que décrit à la figure 3.1, la *phase initiale* (Origine de la recherche) consiste à situer l'origine de la recherche, qui peut provenir d'un problème à résoudre ou d'une idée de développement, et qui peut soulever une ou plusieurs questions. Les questions de recherche induisent un but et amènent à définir les objectifs de la recherche, l'intérêt à réaliser une telle recherche et la pertinence de celle-ci sur le plan scientifique et sur le plan pratique.

Vient ensuite le besoin de définir le système de référence dans lequel s'articule le positionnement théorique. Cette *deuxième phase* (Référentiel ou Cadre théorique) inclut

d'abord l'identification des appuis théoriques et empiriques justifiant les décisions à prendre en cours de développement et, ensuite, la recension des écrits servant à présenter diverses considérations théoriques en couvrant un ensemble de champs (ex. théories générales sur le sujet de recherche, caractéristiques du public cible, principes régissant la conception du type de produit à développer et aspects technologiques mis en cause, etc.). L'élaboration du référentiel du projet se poursuit parallèlement au processus de développement et de mise à l'essai.

La *troisième phase* (Méthodologie) sert à positionner les méthodes et les outils de collecte et d'analyse de données. La posture épistémologique du chercheur est précisée et un modèle d'action (incluant l'analyse de la demande, un cahier des charges, un devis des connaissances et les stratégies d'évaluation) est élaboré durant cette phase. Dans la *quatrième phase* (Opérationnalisation), ont lieu, itérativement, les différentes mises à l'essai du produit. Il s'agit d'abord d'effectuer des mises à l'essai fonctionnelles avec l'équipe de travail, et de planifier ensuite des mises à l'essai avec des représentants du public cible ou avec des experts, avant de pouvoir procéder à une mise à l'essai systématique auprès d'un plus grand échantillon du public cible. Au fur et à mesure de ces essais sont corrigées les lacunes subsistantes de l'objet en développement. Ce dernier se peaufine et pourra à la fin de cette phase faire l'objet de validation auprès de ses utilisateurs finaux.

La *cinquième phase* (Résultats) est celle de la synthèse et de l'analyse des données produites et de la présentation (diffusion) des résultats de la recherche. Ces derniers doivent mettre en évidence le déroulement de la démarche de développement, les caractéristiques essentielles du produit, ainsi que les principes de conception relatifs à l'expérience de développement.

Notre démarche de recherche s'est inspirée à la fois de cette démarche itérative de recherche-développement proposée par Harvey et Loiselle (2009) et du modèle de

processus de recherche générique appliquée à l'informatique cognitive proposé par Paquette (2010a), que nous présentons dans la section suivante.

3.1.3 Un processus de recherche générique en informatique cognitive

Paquette (2010a) propose un processus générique qui rassemble les aspects communs entre de nombreux projets de recherche menées au centre de recherche LICEF et dans la chaire de recherche CICE²². Tel qu'illustré à la figure 3.2, suite à une définition de la problématique, il s'agit d'identifier les acteurs à qui le produit de la recherche (par exemple, une méthode et/ou un ensemble d'outils) est destiné et ce qu'ils doivent produire. Par la suite, on procède à la décomposition des produits et des tâches des principaux acteurs afin de construire un modèle de processus ou une méthode structurant ces tâches.

²²Chaire de recherche sur l'ingénierie cognitive et éducative.

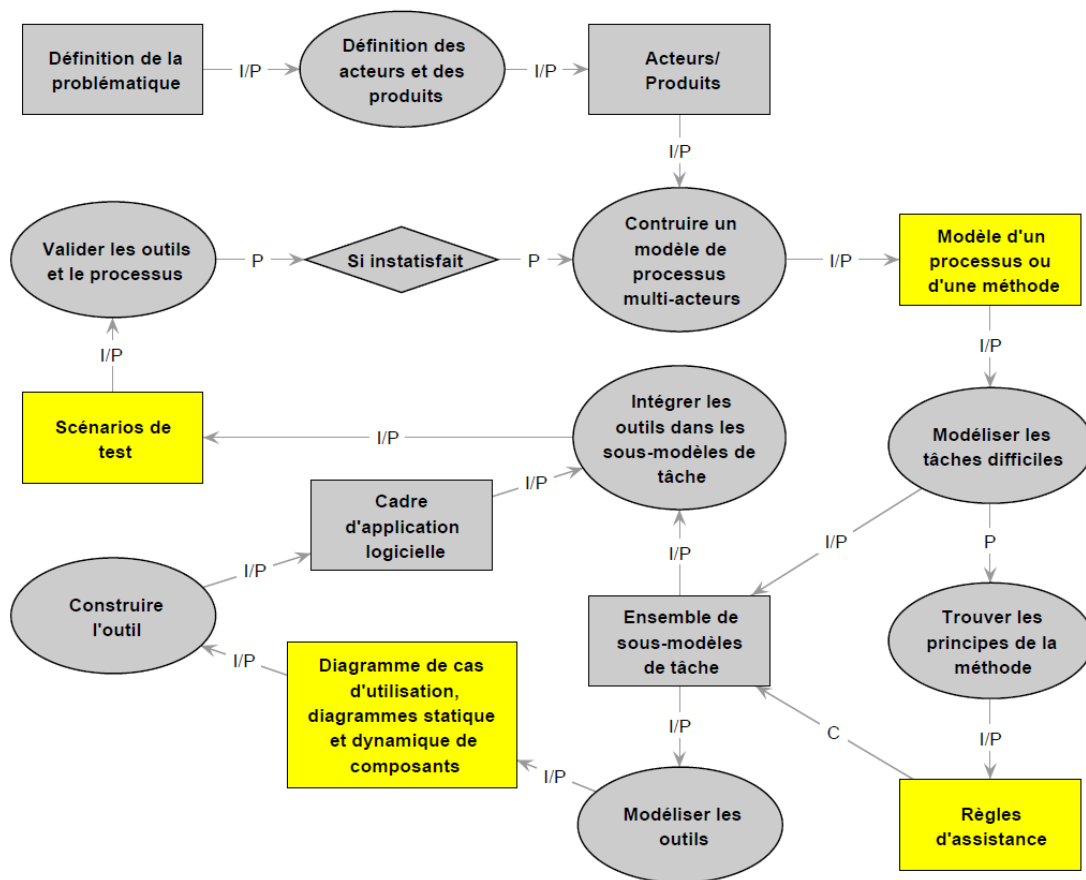


Figure 3.2 Processus de recherche générique (traduit de G. Paquette, 2010a, p. 25)

La différence entre un modèle de processus et une méthode réside dans les principes qui gèrent les étapes du processus d'une méthode (G. Paquette, 2010b). Si le produit visé est un système conseiller, alors des règles d'assistance doivent être formalisées sur la base de principes associés au processus dans la méthode. Tel que le montre la figure 3.2, ces principes sont identifiés suite à une étape d'analyse et de modélisation des tâches critiques du processus ou de la méthode. L'étape suivante consiste à produire, à l'aide de techniques d'ingénierie logicielle et en utilisant les sous-modèles des tâches critiques obtenus à l'étape précédente, les outils et/ou le cadre d'application de la méthode ou du processus. Des scénarios de validation du processus/méthode et de ses outils peuvent, par la suite, être obtenus par l'intégration des outils dans les sous-modèles des tâches.

L'étape de validation peut enclencher, si nécessaire, un nouveau cycle de modélisation de processus/tâche et/ou de définition d'outils.

Notre démarche de recherche suit le processus de recherche générique défini par Paquette (2010a). Dans le cadre de ce projet de thèse, l'acteur qui est assisté est le « concepteur pédagogique » et ce qu'il doit produire est un CLOMp, un CLOM personnalisé au moins en partie. L'assistance est fournie à travers un prototype d'un système d'assistance à la conception de CLOMp prenant la forme d'un modèle de scénario G-MOT exécutable sur la plateforme TELOS (présentée aux chapitres II et IV). Il s'agit d'un modèle de processus fondé sur 1) une ontologie d'un scénario pédagogique de CLOMp et 2) une grille d'analyse du niveau de personnalisation de l'apprentissage dans un CLOM, et s'inspirant de la démarche de conception pédagogique proposée dans la méthode d'ingénierie pédagogique MISA. Essentiellement, les règles d'assistance de notre prototype fournissent des conseils pour améliorer le niveau de personnalisation de l'apprentissage du CLOMp produit.

La section suivante détaille les étapes de la démarche méthodologique que nous avons menée tout au long de ce projet pour développer notre prototype, ainsi que l'ontologie et la grille d'analyse sur lesquelles il se fonde.

3.2 Démarche méthodologique

Tel que déjà énoncé plus haut, notre travail de recherche adopte une démarche itérative de type recherche-développement (Harvey et Loisel, 2009) appliquée à l'informatique cognitive (G. Paquette, 2010a). Cinq phases de recherche sont mises en œuvre que nous détaillons dans les prochaines pages et qui sont illustrées par la figure 3.3.

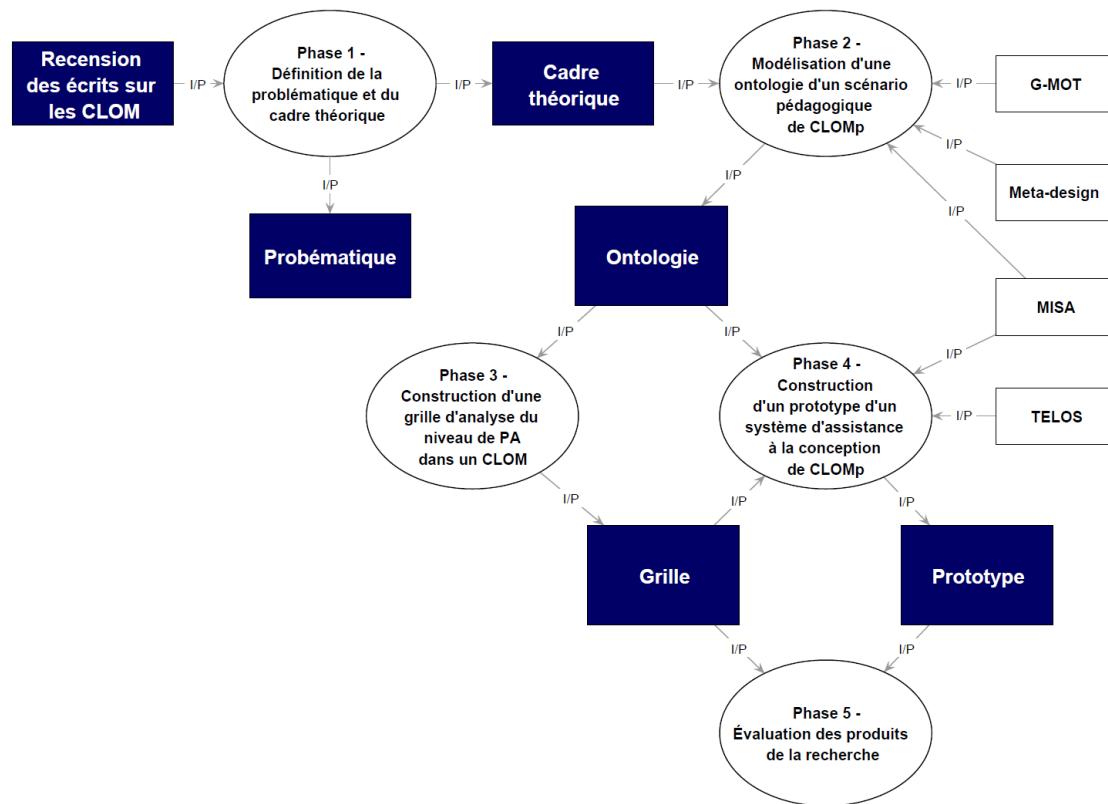


Figure 3.3 Phases et produits de la recherche réalisés dans le projet de thèse

3.2.1 Phase 1 : Définition de la problématique et du cadre théorique

Tel qu'expliqué dans notre avant-propos, l'orientation du projet de thèse a évolué au fur et à mesure de l'évolution du phénomène des CLOM et des problématiques y étant reliées. Au début de ce travail de recherche, ce genre d'environnements étant encore mal définis et peu répandus, l'objectif du projet portait sur la définition d'une méthode d'ingénierie pédagogique destinée aux *environnements d'apprentissage participatifs ouverts*. L'acronyme CLOM s'est par la suite imposé, à partir de 2012, pour qualifier ce genre d'environnements qui, dès lors, ont commencé à connaître une ascension fulgurante et se sont retrouvés au centre de la littérature traitant de nombreuses problématiques, dont celle du manque de soutien fourni aux concepteurs de CLOM et à laquelle nous avons souhaité répondre.

Notre participation, depuis l'hiver 2014, au projet *Cours de masse en ligne et apprentissage personnalisé : le défi pédagogique des CLOM*, subventionné par le Conseil de recherche en sciences humaines du Canada, a permis l'intégration de la dimension de la personnalisation de l'apprentissage aux objectifs du projet. Ces derniers ont été orientés vers le développement 1) d'une grille d'analyse quantifiée du niveau de personnalisation de l'apprentissage dans un CLOM et 2) d'un prototype d'un système d'assistance à la conception de CLOMp, deux produits destinés aux concepteurs de CLOM. Cela a nécessité une recension des écrits portant sur les principes de la pédagogie ouverte et de l'autogestion de l'apprentissage, sur les méthodes d'ingénierie pédagogique (en particulier, la méthode d'ingénierie des systèmes d'apprentissage MISA), ainsi que sur les avancées en matière de personnalisation de l'apprentissage et d'assistance à l'apprenant dans les environnements numériques d'apprentissage, de même que sur l'apport de la modélisation ontologique à ces développements technopédagogiques.

3.2.2 Phase 2 : Modélisation d'une ontologie d'un scénario pédagogique de CLOMp

Parallèlement avec la phase 1, à partir de notre cadre théorique, nous avons défini une ontologie des propriétés de personnalisation de l'apprentissage dans un CLOM. Nous avons, par la suite, fait évoluer ce modèle vers une ontologie reliant les groupes de propriétés identifiés aux composantes d'un scénario pédagogique de CLOM. Tel que déjà énoncé à la section 2.5, pour élaborer notre ontologie, nous nous sommes appuyés sur le modèle de scénario pédagogique défini dans la méthode d'ingénierie pédagogique MISA (G. Paquette, 2002a), ainsi que sur une ontologie de description des scénarios pédagogiques élaborée par Paquette et Léonard (2014) pour l'organisme GTN-Québec.

Notre ontologie de description d'un scénario pédagogique de CLOMp, présentée dans le chapitre IV, a été réalisée à l'aide du multi-éditeur G-MOT (Paquette, 2002). Nous avons choisi cet outil pour plusieurs raisons. D'abord, cet outil permet l'édition d'ontologies à l'aide d'un formalisme simple et offre des capacités d'exportation et d'importation d'ontologies répondant à la norme OWL-DL. De plus, il est intégré dans la plateforme

TELOS, sur laquelle nous avons développé notre prototype. Le choix de cette plateforme est justifié dans la section 3.2.4.

Comme le montre la figure 3.3, les phases 1 et 2 ont été conduites en plusieurs itérations pour construire l'ontologie à la base des produits de la thèse, lesquels sont présentés aux chapitres IV, V et VI comme résultats de nos travaux.

3.2.3 Phase 3 : Construction d'une grille d'évaluation du niveau de personnalisation dans un CLOM et du prototype d'un système d'assistance à la conception de CLOMp

À partir des instances des propriétés d'adaptation de composantes et des ressources d'assistance d'aide à l'autogestion de l'apprentissage de notre ontologie, nous avons élaboré une grille d'analyse du niveau de personnalisation de l'apprentissage dans les CLOM. À ces propriétés, nous avons associé des niveaux d'impact (valeurs de pondération) sur la personnalisation de l'apprentissage. Notre grille d'analyse se base sur une méthode de calcul (détaillée dans le chapitre V) du niveau de personnalisation du CLOM analysé, qui tient compte à la fois 1) de la *présence/absence* de chaque instance des différentes composantes du scénario du CLOM et 2) de la *valeur de pondération* qu'on lui attribue.

3.2.4 Phase 4 : Construction d'un prototype d'un système d'assistance à la conception de CLOMp

Les travaux réalisés aux phases 2 et 3 (ontologie et grille d'analyse) ont été intégrés dans un prototype d'un système d'assistance à la conception de CLOMp. Ce prototype, présenté dans le chapitre VI, prend la forme d'un scénario exécutable sur la plateforme TELOS. Le choix de cette plateforme en tant qu'environnement de développement et d'opérationnalisation de notre prototype tient, principalement, à la généricité des environnements d'apprentissage ou de travail pouvant être produits grâce à cette plateforme, permettant ainsi de faire du prototypage rapide. Tel qu'expliqué dans le chapitre VI, nous avons souhaité à travers le développement de notre prototype

constituer une preuve de concept : la possibilité d'adapter la démarche de scénarisation pédagogique proposée dans la méthode MISA aux CLOM et d'y intégrer notre grille d'analyse du niveau de personnalisation de l'apprentissage dans un CLOM.

Tel que détaillé dans le chapitre VI, les principales fonctionnalités offertes par notre prototype sont principalement 1) des tâches de conception pédagogique, incluses dans le premier processus du prototype et 2) des tâches d'analyse du devis de CLOM du point de vue de la personnalisation de l'apprentissage, incluses dans le deuxième processus du prototype. Les travaux réalisés dans les phases antérieures nous ont permis de développer notre prototype de la façon suivante : la méthode MISA nous a, d'abord, servi à identifier les principales fonctionnalités (tâches de conception pédagogique) qui doivent être mises en œuvre par le premier processus de notre prototype. Par la suite, à l'aide de notre ontologie, nous avons associé à chacune des tâches de ce processus une (ou plusieurs) composante(s) du scénario pédagogique de CLOMp et les propriétés de personnalisation de l'apprentissage qui lui (leur) sont associées. L'analyse du devis de CLOM du point de vue de la personnalisation, produite par le deuxième processus de notre prototype, a été implémentée à partir de la méthode de calcul et d'interprétation des scores de personnalisation de l'apprentissage associée à notre grille d'analyse (présentée dans le chapitre V).

L'ensemble des fonctionnalités offertes par notre prototype est détaillé dans le chapitre VI.

3.2.5 Phase 5 : Évaluation des résultats de la recherche

L'étape d'évaluation des résultats de la recherche, pour laquelle nous avons obtenu un certificat d'éthique auprès du Comité d'éthique de la recherche de la TÉLUQ préalablement à sa réalisation, a inclus une évaluation des produits de la phase 3 auprès de huit (8) experts – dont quatre (4) pour valider notre grille d'analyse et quatre (4) pour participer à une mise à l'essai de notre prototype. Les répondants auxquels nous avons fait appel sont des professeurs-chercheurs ou des professionnels de recherche détenant

une expérience pratique de conception pédagogique et/ou une expertise de recherche en personnalisation de l'apprentissage, en ingénierie des ENA et/ou des CLOM, ou en pédagogie des ENA et/ou des CLOM. Ils ont été identifiés sur la base de notre connaissance des travaux scientifiques réalisés dans ces domaines. Ils ont été contactés par courriel afin de les inviter à participer à cette recherche. Un document décrivant le cadre et les objectifs de la recherche leur a été fourni dans ce courriel, de même qu'un formulaire de consentement (voir appendices F et G). Tous les répondants ont signé ce formulaire de consentement dans lequel ils acceptaient de participer au projet. Nous décrivons ci-dessous la démarche d'évaluation menée pour chacun des produits.

3.2.5.1 Évaluation de la grille d'analyse

Les quatre participants ayant accepté de participer à l'évaluation de la grille d'analyse du niveau de personnalisation de l'apprentissage dans un CLOM ont été invités à répondre à un questionnaire, présenté à l'appendice F. Ce questionnaire leur a été transmis par courriel, sous la forme d'un document Word, accompagné de deux autres documents : un document présentant un exemple d'application de la grille d'analyse (voir appendice C) et un document présentant les règles associées aux propriétés d'adaptation des composantes du CLOM (voir appendice D). Suite à la réception des réponses au questionnaire de la part de deux des quatre participants, dans lesquels ils posaient des questions sur la terminologie utilisée dans la grille d'analyse, nous avons envoyé aux quatre participants le glossaire (présenté à l'appendice A), accompagné d'un aperçu de notre ontologie (présentée au chapitre IV). Le glossaire envoyé aux participants a été élaboré au fur et à mesure de l'élaboration de l'ontologie d'un scénario pédagogique de CLOMp.

Le questionnaire invite les experts à se prononcer sur les différents aspects de notre grille d'analyse, soit en expliquant leur position, soit en indiquant leur niveau d'accord par rapport : 1) à l'importance de la personnalisation de l'apprentissage dans un CLOM ; 2) aux propriétés, identifiées et définies dans notre grille comme pouvant soutenir la personnalisation de l'apprentissage dans un CLOM ; 3) au regroupement de ces

propriétés, leur pertinence et leur niveau d'impact sur la personnalisation de l'apprentissage dans un CLOM et 4) à la méthode de calcul et d'interprétation des scores de personnalisation de l'apprentissage d'un CLOM utilisée dans notre grille d'analyse. Des détails sur le questionnaire sont fournis au chapitre VII.

3.2.5.2 Mise à l'essai du prototype

La mise à l'essai du prototype a eu lieu le 5 février 2016 au LORIT²³. Elle a débuté par une présentation d'une durée de trente (30) minutes que nous avons effectuée à distance²⁴ à l'aide d'un document PowerPoint. La présentation incluait d'abord, un survol des objectifs du projet, du cadre théorique, de la démarche méthodologique adoptée et des produits de la recherche qui ont mené au développement du prototype, à savoir : l'ontologie d'un scénario pédagogique de CLOMp et la grille d'analyse du niveau de personnalisation de l'apprentissage dans un CLOM. Par la suite, nous avons présenté brièvement le modèle conceptuel du prototype, la plateforme TELOS ayant servi au développement et à l'opérationnalisation du prototype et les principales fonctionnalités que les participants doivent connaître de cette dernière afin de pouvoir utiliser le prototype.

Suite à cette présentation, les quatre participants ont été invités à utiliser le prototype du système d'assistance à la conception de CLOMp pendant un minimum d'une heure. En préparation de cette tâche, deux jours avant la date de la mise à l'essai du prototype, nous avons envoyé un courriel aux participants dans lequel nous leur avons demandé de préparer un canevas (sur papier, en ligne ou tout simplement en tête) d'un petit scénario de cours en ligne. Nous leur avons indiqué qu'il pouvait s'agir d'un cours (pas forcément un CLOM) qu'ils ont suivi, qu'ils ont conçu ou qu'ils souhaitent mettre en ligne, et qui inclurait deux ou trois activités d'apprentissage variées. Lors de la mise à l'essai, nous

²³ Le LORIT est le Laboratoire-Observatoire de Recherche en Ingénierie du Téléapprentissage situé au centre de recherche LICEF dans les locaux de la TÉLUQ. Plus de détails sur ce laboratoire sont fournis dans la section 7.1.2.

²⁴ La présentation a été effectuée par la candidate, à distance, depuis la Tunisie.

leur avons demandé d'entrer les informations concernant ce canevas de cours dans le processus I du prototype et de consulter l'analyse du niveau de personnalisation de l'apprentissage qui en résulte dans le processus II. Un membre de l'équipe de développeurs du système TELOS était présent afin d'assister les participants en cas de besoin. Le temps passé à cette activité a varié d'un sujet à l'autre : 40 minutes, 1 heure, 2 heures et 3 heures 30 minutes.

Avant de quitter la séance de mise à l'essai du prototype, un questionnaire a été remis à chaque participant, qui leur a été également transmis par courriel, en leur demandant de le retourner dans un délai de 10 jours. Ce questionnaire, présenté à l'appendice G, visait à recueillir l'avis des participants sur : 1) la pertinence et l'exhaustivité des tâches de conception pédagogique proposées dans le processus I du prototype et 2) la pertinence et l'utilité de l'analyse du niveau de personnalisation de l'apprentissage du CLOM en conception réalisée dans le processus II du prototype.

Pour l'élaboration de notre questionnaire, nous nous sommes appuyés sur les études de Senach (1990) et de Grislin et Kolski (1996). La première propose une revue critique et exhaustive des pratiques d'évaluation d'interfaces homme-machine (IHM) et la deuxième effectue une synthèse des nombreuses méthodes et techniques susceptibles d'améliorer la qualité des IHM. Nos questions incluent de nombreux critères et sous-critères pour l'évaluation de l'utilité et de l'utilisabilité de l'IHM extraits de ces deux dernières études.

Notre prototype visant une preuve de concept et ayant été conçu à l'aide d'une plateforme expérimentale, nous n'avons pas tenu compte dans notre questionnaire de la convivialité de l'interface, de la performance du système en termes de temps de réponse et de l'assistance technique. Nous avons ainsi mis de côté certains critères d'évaluation de l'utilisabilité du prototype et focalisé sur l'évaluation de son *utilité*. Les mesures (ou métriques) d'utilisabilité dont nous n'avons pas tenu compte sont, par exemple, le temps de réponse (ex. temps mis pour charger le prototype, l'efficacité avec laquelle le prototype manipule les données, etc.) ou la réversibilité des actions de l'utilisateur (c'est-

à-dire la possibilité d'annuler les actions engagées par l'utilisateur). En effet, tel qu'expliqué dans le chapitre VI, le temps de réponse parfois élevé et l'impossibilité d'annuler les tâches déjà complétées par l'acteur responsable sont parmi les limites actuelles de TELOS.

Des informations supplémentaires sur le déroulement de la mise à l'essai sont présentés, plus en détail, dans le chapitre VII.

CHAPITRE IV

ONTOLOGIE D'UN SCÉNARIO PEDAGOGIQUE DE CLOM SOUTENANT UN APPRENTISSAGE PERSONNALISÉ

Pour qu'un CLOM soit réellement ouvert, le concepteur doit élaborer un scénario pédagogique pouvant être personnalisé par un ou plusieurs acteurs du CLOM, à savoir : un facilitateur, un agent logiciel, un apprenant ou un groupe d'apprenants. Diverses fonctionnalités intégrées dans les plateformes de CLOM peuvent soutenir ces approches de personnalisation. Celles-ci ne sont cependant pas forcément exploitées par les concepteurs de CLOM, qui ne disposent pas d'une vue d'ensemble des possibilités qui s'offrent à eux en matière de personnalisation de l'apprentissage dans les CLOM.

Dans un effort pour fournir une telle vue d'ensemble et sur la base de l'analyse des travaux que nous avons présentés au chapitre II (Cadre théorique), nous soutenons que la personnalisation de l'apprentissage dans un CLOM est favorisée par la présence dans l'environnement d'apprentissage de deux groupes de propriétés, à savoir (1) des propriétés d'adaptation de composantes du scénario pédagogique de CLOMp et (2) des propriétés d'assistance et d'aide à l'autogestion de l'apprentissage.

Dans ce chapitre, nous définissons, en premier lieu, ces deux groupes de propriétés. En deuxième lieu, nous présentons notre ontologie d'un scénario pédagogique de CLOMp.

4.1 Groupes de propriétés soutenant un apprentissage personnalisé

Nous avons identifié deux groupes de propriétés qui soutiennent un certain niveau d'apprentissage personnalisé dans les CLOM que nous présentons dans les sections suivantes.

4.1.1 Les propriétés d'adaptation de composantes du scénario pédagogique de CLOMp

Ces propriétés font référence au niveau d'adaptabilité (ou de modifiabilité) de certaines *composantes* d'un scénario pédagogique de CLOMp pour convenir aux besoins spécifiques des apprenants. Les adaptations (ou modifications) peuvent être accomplies par l'un des quatre principaux acteurs du CLOMp (un facilitateur humain, un agent logiciel, un apprenant ou un groupe d'apprenants) et portent, par exemple, sur les compétences visées par le CLOMp, les ressources d'apprentissage fournies pour accomplir une activité d'apprentissage, le moment de démarrage de l'activité ou le mode de collaboration entre les apprenants. Particulièrement lorsque l'adaptation est réalisée par un agent logiciel, la personnalisation de l'apprentissage nécessite la présence dans le CLOMp de mécanismes de diagnostic du « modèle statique de l'apprenant » (traits généraux, préférences etc.) et/ou d'indicateurs de progrès dans sa démarche d'apprentissage faisant référence au « modèle dynamique de l'apprenant » (ex. caractérisation de la séquence de ressources utilisées, caractérisation du temps de réalisation d'une activité). Ces derniers éléments sont obtenus grâce à des mécanismes de détection et d'analyse continue des traces d'exécution laissées par les apprenants (Dufresne et al., 2003).

4.1.2 Les propriétés d'assistance et d'aide à l'autogestion de l'apprentissage

Ces propriétés font référence au niveau avec lequel le CLOMp offre aux apprenants des *ressources d'assistance et d'aide à l'autogestion* de l'apprentissage (ressources-4A), les aidant à acquérir des compétences disciplinaires liées au CLOMp, ainsi que plus d'autonomie dans leur expérience éducative. Ceci inclut la mise à disposition de l'apprenant, par un agent logiciel ou un facilitateur humain, de ressources variées telles qu'un tour guidé du CLOM, un outil d'autodiagnostic des compétences, un outil de planification du travail, des conseils personnalisés, etc.

4.2 Description de l'ontologie

Les figures 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5 et 4.6 présentent notre ontologie de description d'un *scénario pédagogique de CLOMp*, réalisée à l'aide du multi-éditeur G-MOT. Dans ces

figures, les classes sont représentées par un rectangle et les propriétés par un hexagone. Un lien de *régulation* (R) peut relier tout type de classe ou individu à une propriété pour en définir le domaine, ou encore relier une propriété à tout type de classe ou individu ou type de donnée pour en définir le co-domaine. Un lien de *spécialisation* (S) relie une sous-classe à une classe plus générale ou relie une sous-propriété à une propriété plus générale. Un lien d'*instanciation* (I) relie un type de donnée à sa valeur (donnée). Il est à noter que les définitions de toutes les classes de notre ontologie se trouvent dans le glossaire (voir appendice A). Dans le texte qui suit, les classes ou les propriétés des figures sont indiquées en italique.

4.2.1 Niveau supérieur de l'ontologie

Au niveau supérieur de l'ontologie (figure 4.1), la classe principale *Scénario pédagogique de CLOMp* se compose d'activités d'apprentissage (classe *Activité d'apprentissage*), de ressources pédagogiques (classe *Ressource pédagogique*) et d'acteurs (classe *Acteur*). Elle possède des propriétés de personnalisation de l'apprentissage (classe *Propriété de personnalisation de l'apprentissage*) qui permettent d'associer un *Niveau de personnalisation de l'apprentissage* au scénario pédagogique de CLOMp. La figure 4.1 montre aussi la classe principale *Scénario pédagogique de CLOMp* reliée, respectivement, aux classes *Liste des compétences visées*, *Liste des activités d'apprentissage*, *Ordonnancement des activités d'apprentissage* et *Plateforme de CLOM* par les propriétés *aListeCompétencesVisées*, *aListeActivités*, *aOrdonnancementActivités* et *executéSur*.

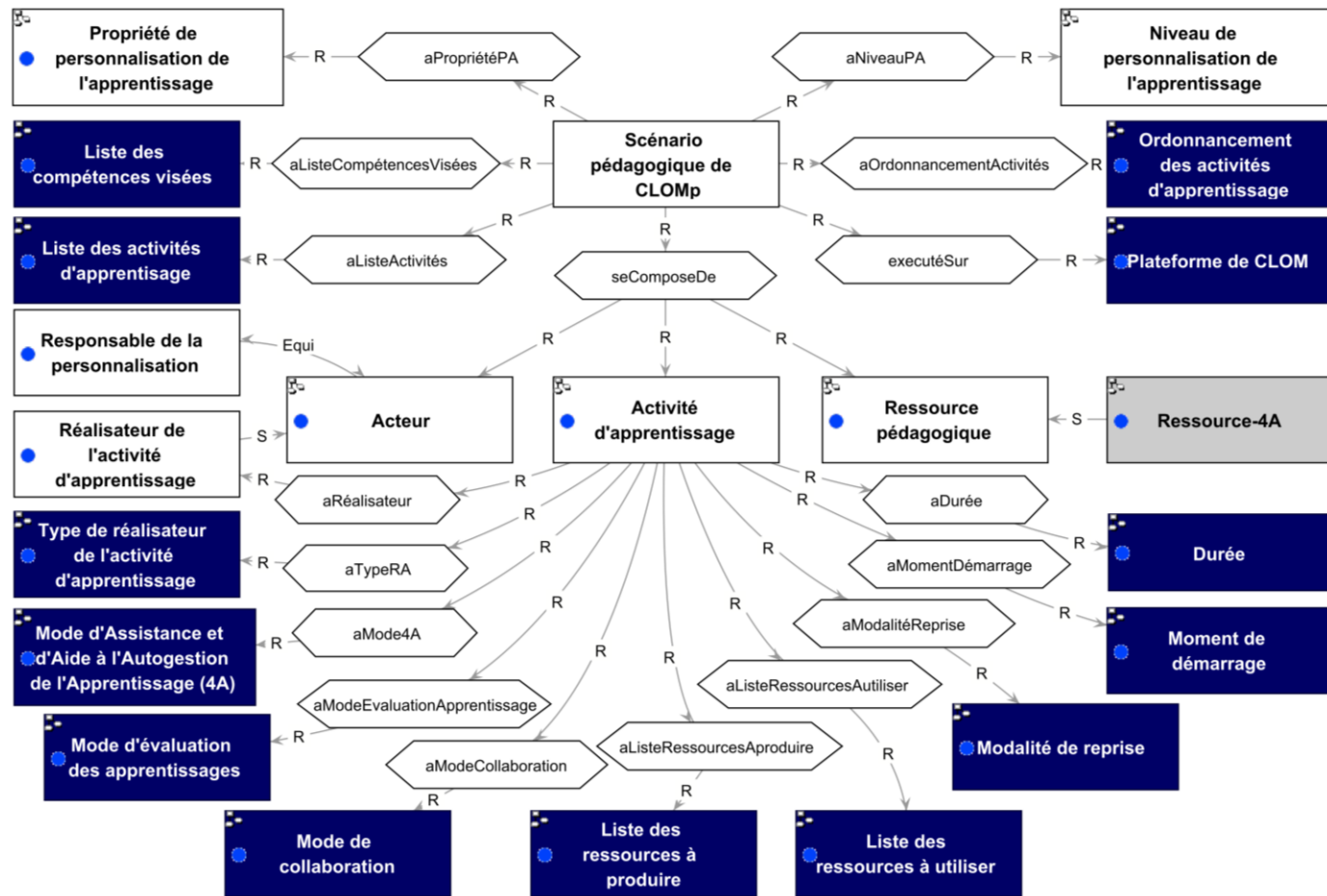


Figure 4.1 Niveau supérieur de l'ontologie d'un scénario pédagogique de CLOMp

Dans notre ontologie, tel que le montre la figure 4.1, une *activité d'apprentissage* est régie par l'acteur *réalisateur de l'activité d'apprentissage*. Elle est caractérisée par un *type de réalisateur de l'activité*, un *moment de démarrage*, une *durée*, une *modalité de reprise*, une *liste de ressources à utiliser*, une *liste de ressources à produire*, un *mode d'évaluation*, un *mode de collaboration* (s'il y a lieu) et un *mode d'assistance et d'aide à l'autogestion de l'apprentissage (mode-4A)* (s'il y a lieu) grâce aux propriétés *aTypeRA*, *aMomentDémarrage*, *aDurée*, *aModalitéReprise*, *aListeRessourcesAutiliser*, *aListeRessourcesAproduire*, *aModeCollaboration*, *aModeEvaluationApprentissage* et *aMode-4A*, respectivement.

Dans notre ontologie, les classes représentées par les rectangles bleus (voir figure 4.1) constituent l'ensemble des *composantes adaptables* du *scénario pédagogique de CLOMP*. Tel qu'expliqué dans la section 4.2.3, ces dernières classes sont instanciables à des valeurs qui varient selon les spécificités du scénario pédagogique de CLOMP et de ses activités d'apprentissage.

Dans ce qui suit, nous allons présenter les niveaux inférieurs de notre ontologie. Nous présentons, d'abord, le niveau inférieur de la classe *Acteur*, suivi des niveaux inférieurs des classes *Propriété de personnalisation de l'apprentissage*, incluant les classes *Composante adaptable* et *Ressource-4A*. Par la suite, nous définissons le sous-niveau de la classe *Niveau de personnalisation de l'apprentissage*.

4.2.2 Sous-niveau de la classe « Acteur »

Tel que décrit dans la figure 4.2, les acteurs du scénario pédagogique de CLOMP sont, principalement, de quatre types : *apprenant*, *groupe d'apprenants*, *facilitateur* et *agent logiciel*. Ces quatre acteurs peuvent jouer, principalement, deux rôles dans le *scénario pédagogique de CLOMP* : le rôle de *responsable de la personnalisation* ou le rôle d'*agent-évaluateur des apprentissages*. Le rôle de *responsable de la personnalisation* se décline en deux sous-rôles, à savoir : le rôle de *responsable de l'adaptation de*

composante ou le rôle d'agent d'assistance et d'aide à l'autogestion de l'apprentissage, que nous notons *agent-4A*.

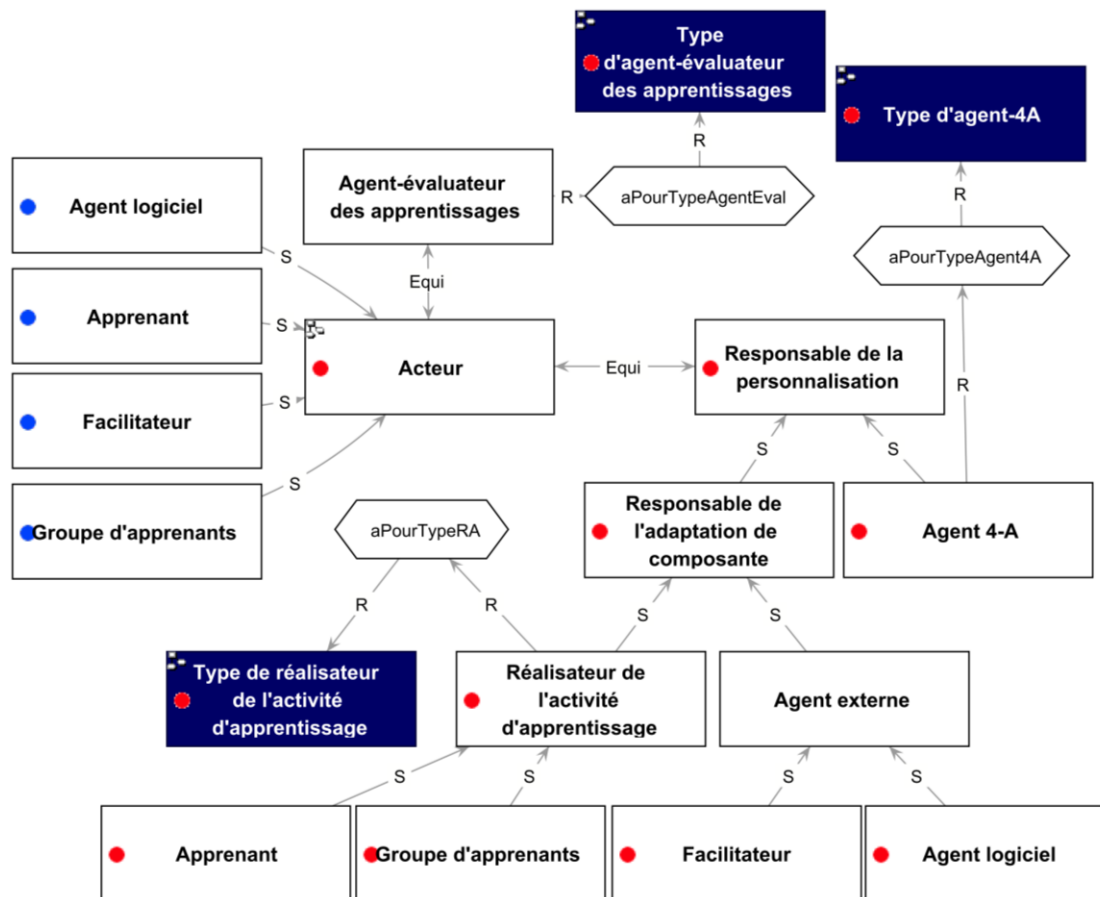


Figure 4.2 Sous-niveau de la classe « Acteur »

Tel que décrit dans la figure 4.2, le *responsable de l'adaptation de composante* peut-être le *réalisateur de l'activité d'apprentissage* (pouvant être un *apprenant* ou un *groupe d'apprenants*), ou encore un *agent externe* (pouvant être un *facilitateur* ou un *agent logiciel*). Le rôle de l'*agent-4A*, quant-à-lui, peut être joué par tous les acteurs du scénario pédagogique de CLOMp.

Comme le montre la figure 4.2, le *réalisateur de l'activité d'apprentissage*, l'*agent-évaluateur des apprentissages* et l'*agent-4A* sont associés chacun un type, à savoir : *type*

de réalisateur de l'activité d'apprentissage, type d'agent-évaluateur des apprentissages et type d'agent-4A – ces dernières classes font partie des composantes adaptables du *scénario pédagogique de CLOMp* (voir section 4.2.3.1).

4.2.3 Sous-niveaux de la classe « Propriété de personnalisation de l'apprentissage »

Tel que le montre la figure 4.3, les *propriétés de personnalisation de l'apprentissage* sont de deux types : 1) des propriétés d'adaptation d'une composante du scénario pédagogique et 2) des propriétés d'assistance et d'aide à l'autogestion de l'apprentissage. Une *propriété d'adaptation de composante* possède un responsable, représenté par la classe *responsable de la personnalisation*, concerne une *composante adaptable* du scénario pédagogique de CLOMp et possède un niveau d'impact sur la personnalisation de l'apprentissage dans le CLOMp, représenté par la classe *Niveau d'impact PA (Pondération)*. Ce niveau d'impact correspond à une valeur de pondération (entier allant de « 0 » à « 4 ») associée à chaque *propriété d'adaptation de composante* du *scénario pédagogique de CLOMp*, « 0 » signifiant que la propriété n'a pas d'impact sur la personnalisation de l'apprentissage dans le CLOMp et « 4 » signifiant que la propriété a un impact très important sur la personnalisation de l'apprentissage dans le CLOMp. Dans la section 5.2.1, nous expliquons les règles sur lesquelles nous nous sommes basés pour accorder une valeur de pondération à chaque *propriété d'adaptation de composante* du *scénario pédagogique de CLOMp* de notre ontologie.

La figure 4.3 montre également qu'une *propriété d'assistance et d'aide à l'autogestion de l'apprentissage* a un responsable *Agent-4A* et concerne une ressource d'assistance et d'aide à l'autogestion *Ressource-4A*. Le niveau inférieur de la classe *composante adaptable* et celui de la classe *Ressource-4A* sont présentés, respectivement, dans les sous-sections suivantes.

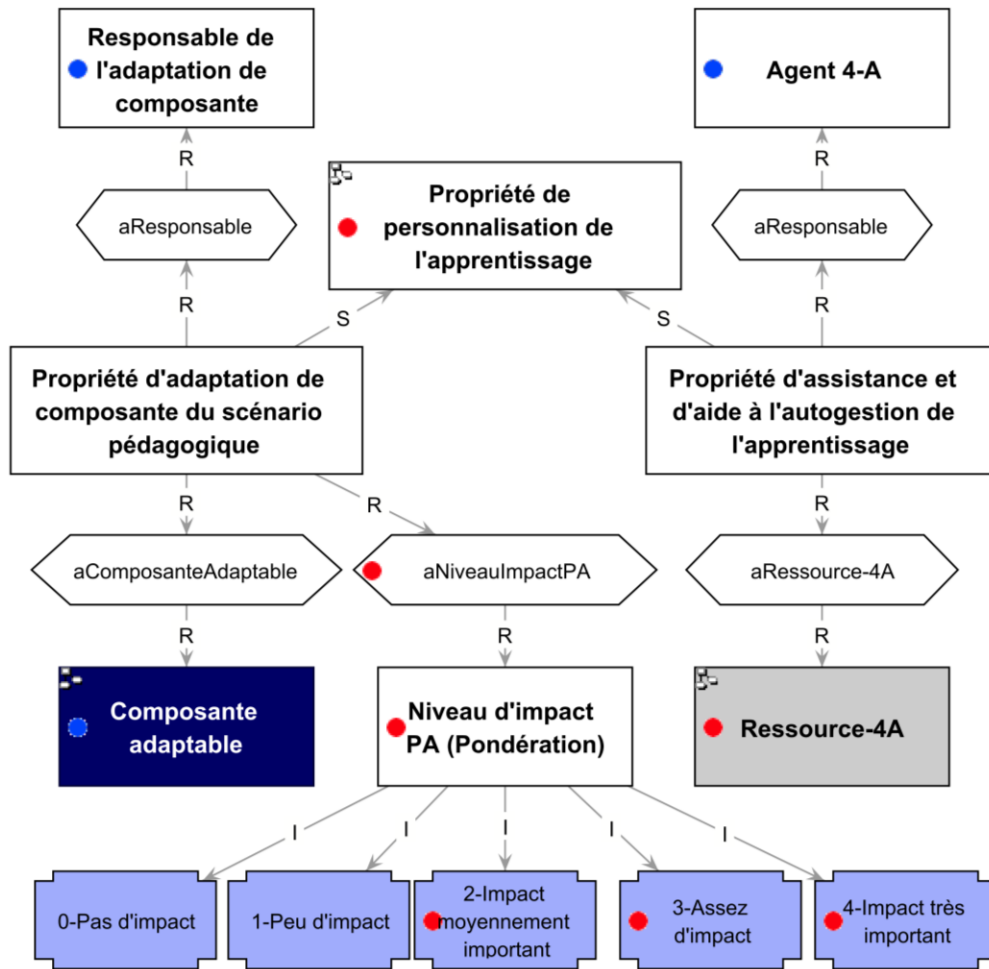


Figure 4.3 Sous-niveau de la classe « Propriété de personnalisation de l'apprentissage »

4.2.3.1 Sous-niveau de la classe « Composante adaptable »

La classe *Composante adaptable* englobe l'ensemble des composantes d'un *scénario pédagogique de CLOMp* pouvant être adaptées (modifiées) par un *responsable de l'adaptation de composante* afin de personnaliser l'expérience d'apprentissage d'un apprenant ou d'un groupe d'apprenants. Tel qu'illustré à la figure 4.4, une *composante adaptable* d'un scénario pédagogique de CLOMp peut-être soit une *composante de haut niveau (CHN)*, soit une *composante liée à l'activité d'apprentissage (CAA)*. Une *composante de haut niveau (CHN)* peut être de l'un des quatre (4) types suivants : liste

des compétences visées, liste des activités, ordonnancement des activités d'apprentissage et plateforme de CLOM. Alors qu'une composante liée à l'activité d'apprentissage (CAA) peut être de l'un des neuf (9) types suivants : Type de réalisateur de l'activité (RA), Moment de démarrage, Durée, Modalité de reprise, Liste des ressources à utiliser, Liste des ressources à produire, Mode d'évaluation des apprentissages, Mode de collaboration et Mode d'assistance et d'aide à l'autogestion de l'apprentissage (4A).

Toutes les sous-classes de la classe *Composante de haut niveau (CHN)* citées plus haut sont instanciables à des valeurs qui varient selon les spécificités générales *du scénario pédagogique de CLOMp*. Alors que toutes les sous-classes de la classe *composante liée à l'activité d'apprentissage (CAA)*, citées plus haut, sont instanciables à des valeurs qui varient selon les spécificités de chacune des activités d'apprentissage *du scénario pédagogique de CLOMp*. Notons que toutes les instances possibles de chaque *composante adaptable* du *scénario pédagogique de CLOMp* sont présentées dans l'appendice B. Notons, également, que les trois *composantes adaptables* 1) *Mode de collaboration*, 2) *Mode d'évaluation des apprentissages* et 3) *Mode d'Assistance et d'Aide à l'Autogestion de l'Apprentissage (4A)* possèdent chacune des sous-composantes adaptables qui se situent dans leur sous-niveau respectif— ces derniers sont de même présentés dans l'appendice B.

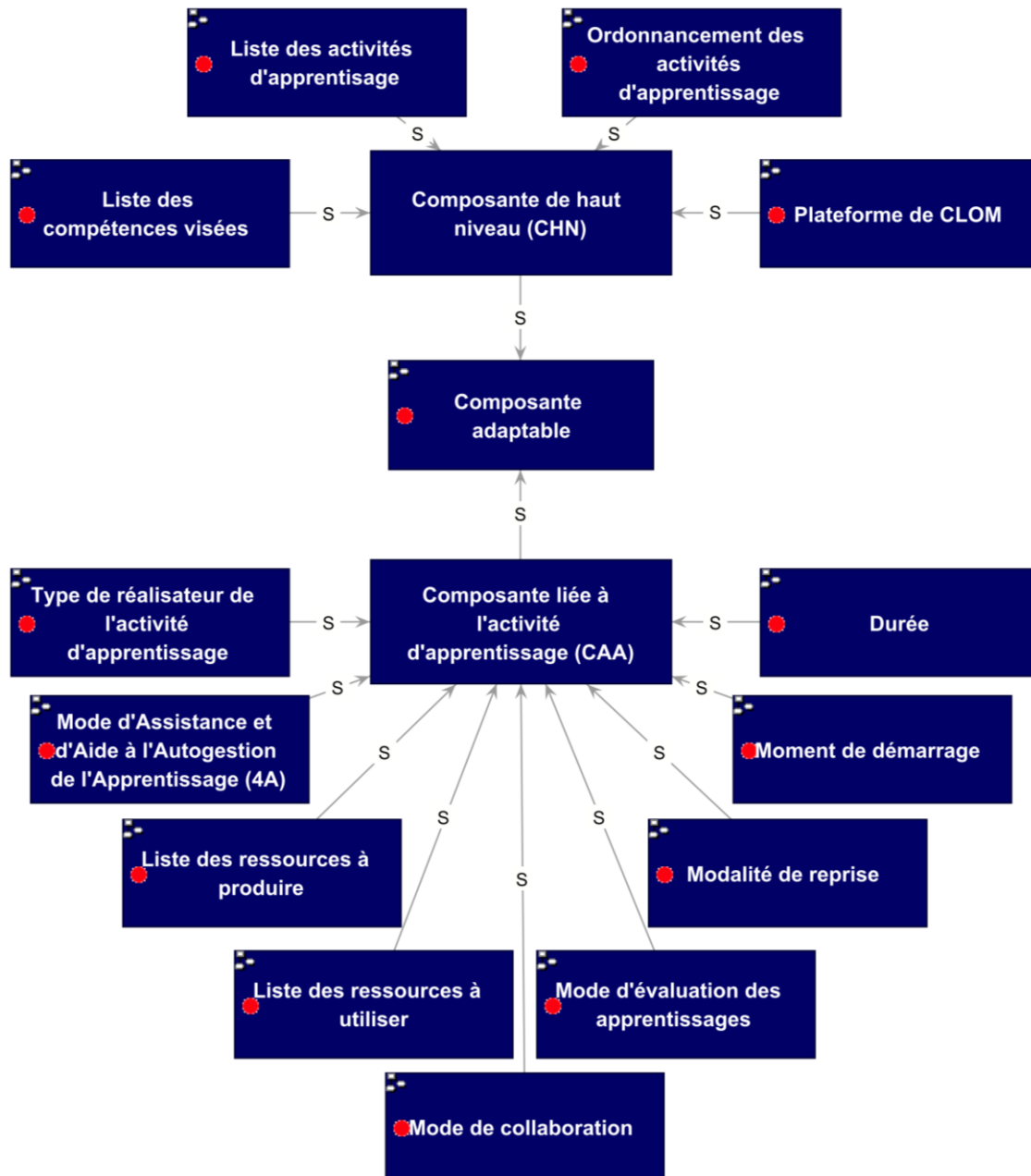


Figure 4.4 Sous niveau de la classe « Composante adaptable »

4.2.3.2 Sous-niveau de la classe « Ressource-4A »

La classe *Ressource-4A* de notre ontologie sert à représenter les ressources d'assistance et d'aide à l'autogestion de l'apprentissage du *scénario pédagogique de CLOMp*. Ces

dernières constituent un type particulier de ressources pédagogiques destiné aux apprenants, dans le but de leur porter assistance et/ou de les aider à autogérer leurs apprentissages. Tel qu'illustré à la figure 4.5, il existe quatre sous-types de *ressources-4A* : guide d'assistance et d'aide à l'autogestion de l'apprentissage (*Guide-4A*), instrument d'assistance et d'aide à l'autogestion de l'apprentissage (*Instrument-4A*), outil d'assistance et d'aide à l'autogestion de l'apprentissage (*Outil-4A*) et service d'assistance et d'aide à l'autogestion de l'apprentissage (*Service-4A*). Dans l'ontologie, que nous proposons, et tel que défini dans le glossaire (voir appendice A) :

- La classe *Guide-4A* regroupe les ressources pédagogiques comportant des descriptions et des consignes relatives aux activités d'apprentissage, aux instruments, aux outils et aux services du CLOMp et dont la fonction est d'assister l'apprenant et/ou de l'aider à autogérer son apprentissage (ex. guide d'utilisation de la plateforme de CLOM).
- La classe *Instrument-4A* regroupe les ressources pédagogiques produites/utilisées par l'un des acteurs du CLOMp et présentant à l'apprenant des informations pour améliorer ses connaissances relatives à l'autogestion de son apprentissage (ex. matériel pédagogique présentant les diverses habiletés d'autogestion).
- La classe *Outil-4A* regroupe les ressources pédagogiques permettant de percevoir ou de transformer l'information du CLOMp pour aider l'apprenant à autogérer son apprentissage (ex. e-portfolio, graphique de progression).
- La classe *Service-4A* regroupe les ressources pédagogiques prenant la forme de messages fournis par un agent humain ou informatique visant à assister l'apprenant lorsqu'il rencontre des problèmes et/ou à l'aider à autogérer son apprentissage (ex. messages personnalisés envoyés à l'apprenant par un formateur ou générés par le système).

Il est à noter que le sous-niveau des classes *Guide-4A*, *Instrument-4A*, *Outil-4A* et *Service-4A* (voir appendice B) montre, respectivement, des exemples (instances) de

guides-4A, instruments-4A, outils-4A ou services-4A pouvant être présents dans le *scénario pédagogique de CLOMP*. Ces sous-niveaux pourraient être étendus par l'ajout de nouveaux exemples.

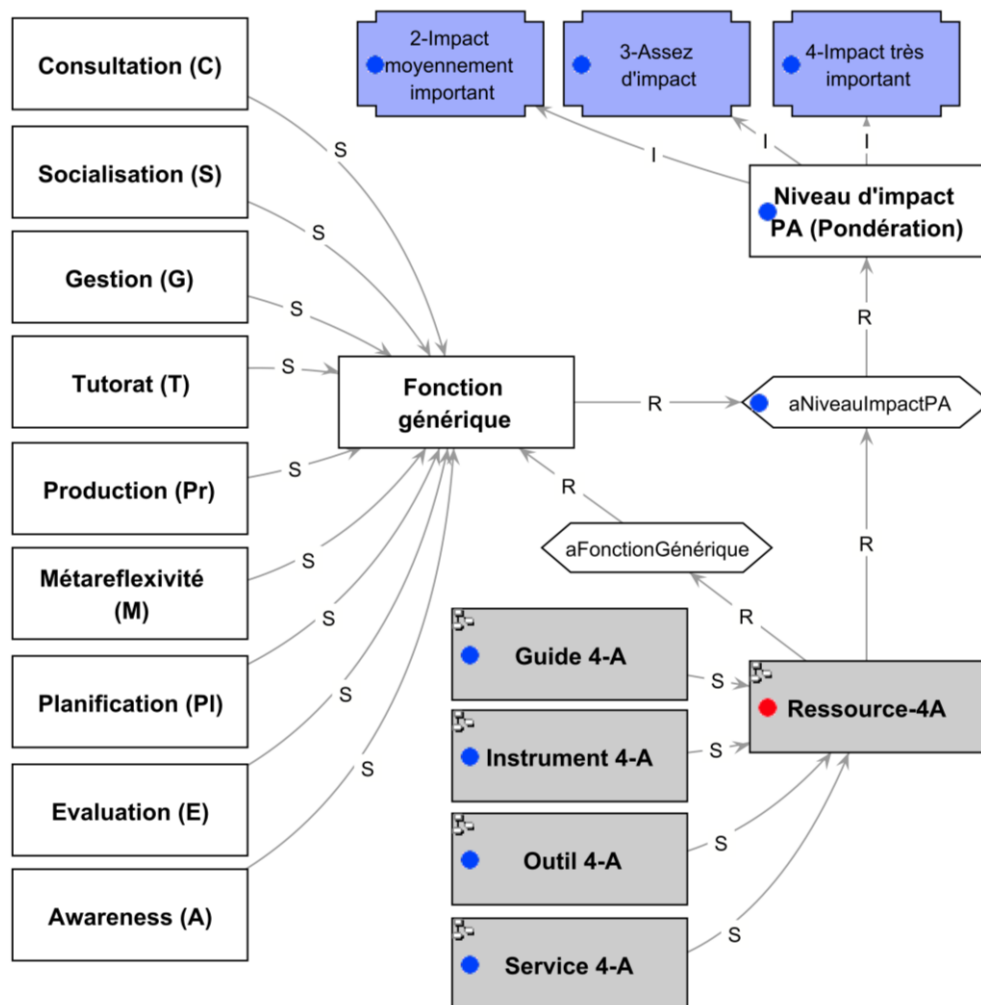


Figure 4.5 Sous-niveau de la classe « Ressources-4A »

Tel qu'illustré à la figure 4.5, la classe *Ressource-4A* est liée, par la propriété *aFonctionGénérique*, à la classe *Fonction générique* — cette dernière possédant neuf (9) sous-classes, à savoir *Consultation (C)*, *Socialisation (S)*, *Production (Pr)*, *Gestion (G)*, *Planification (Pl)*, *Tutorat (T)*, *Métareflexivité (M)*, *Évaluation (E)* et *Awareness (A)*. Ces neuf (9) *fonctions génériques* pouvant être associées à chaque *ressources-4A* du

scénario pédagogique de CLOMp sont fondées sur notre adaptation de la typologie des fonctions supportées par les objets médiatisés définie par Peraya (2008).

Sur la base de plusieurs travaux, Peraya (2008) propose huit fonctions génériques d'un dispositif de formation et de communication. Ces dernières sont présentées dans la troisième colonne du tableau 4.1. Notre adaptation de ces huit fonctions génériques a consisté à renommer certaines d'entre elles (voir colonne « Fonctions d'une ressource-4A »), à leur accorder un identifiant (voir colonne « ID ») et à scinder la quatrième fonction générique « **Gestion et planification** », en deux (2) catégories distinctes *Gestion (G)* et *Planification (Pl)*, ces dernières désignant, respectivement, la fonction de gestion pouvant être offerte par une ressource-4A et la fonction de planification pouvant être offerte par une ressource-4A. La raison pour laquelle nous avons scindé ces deux fonctions est qu'elles sont indépendantes l'une de l'autre : une *ressource-4A* (ex. un outil de marquage social et d'annotation de ressources pédagogiques comme *Diigo* ou *Delicious*) peut fournir une fonction de *Gestion (G)*, sans pour autant fournir une fonction de *Planification (Pl)* ; et *vice-versa*.

Tableau 4.1 Fonctions supportées par les ressources-4A du scénario pédagogique de CLOMp (Adapté de Peraya 2008)

ID	Fonctions d'une ressource-4A	Fonctions supportées par les objets médiatisés (Peraya, 2008)
C	Consultation d'information	1. Information (donner aux apprenants des ressources pédagogiques, donc des connaissances déjà constituées).
S	Socialisation	2. Interaction sociale (communiquer, collaborer).
Pr	Production	3. Production (transformer des ressources en connaissances au cours d'un processus matériel, symbolique et cognitif instrumenté).
G	Gestion	4. Gestion (des apprenants, des groupes, des dossiers scolaires, etc.) et planification (des acteurs, des ressources, des activités d'apprentissage).
Pl	Planification	

ID	Fonctions d'une ressource-4A	Fonctions supportées par les objets médiatisés (Peraya, 2008)
T	Tutorat	5. Soutien et accompagnement (pratique tutorale relative aux domaines technique, cognitif, organisationnel et méthodologique, socio-affectif et rationnel).
M	Métareflexivité	6. Émergence et systématisation de l'activité d'apprentissage métaréflexive (considérée comme une aide à l'apprentissage).
E	Évaluation	7. Auto- et hétéro-évaluation.
A	<i>Awareness</i> ²⁵	8. Awareness (gérer et "faire circuler les signes de la présence à distance" (Jacquinot, 2002) de chaque intervenant dans l'environnement).

Tel qu'expliqué dans le chapitre V (section 5.2.2), notre adaptation de la typologie de Peraya (2008) nous a servi à classer les différentes fonctions que les *ressources-4A* peuvent assumer pour l'apprenant dans l'objectif de l'assister dans sa démarche d'apprentissage et d'autogestion de cette démarche. Ce qui nous a permis d'accorder un niveau d'impact pour chaque instance de *ressource-4A* du *scénario pédagogique de CLOMp*. En effet, tel qu'illustré à la figure 4.5, une *ressource-4A* possède un niveau d'impact sur la personnalisation de l'apprentissage dans le CLOMp, représenté par la classe *Niveau d'impact PA (Pondération)*²⁶. Ce niveau d'impact correspond à une valeur de pondération (entier allant de « 2 » à « 4 ») associée à chaque *ressource-4A*, « 2 » signifiant que la *ressource-4A* a *moyennement d'impact* sur la personnalisation de l'apprentissage dans le CLOMp, « 3 » signifiant que la *ressource-4A* a *assez d'impact* sur la personnalisation de l'apprentissage dans le CLOMp et « 4 » signifiant que la *ressource-4A* a un *impact très important* sur la personnalisation de l'apprentissage dans le CLOMp. Dans la section 5.2.2, nous expliquons les règles sur lesquelles nous nous

²⁵ Peut-être traduit en français par « sentiment de présence à distance ». Nous avons gardé le terme anglais étant donné qu'il est utilisé ainsi dans Peraya (2008).

²⁶ Il s'agit de la même classe qui confère un niveau d'impact sur la personnalisation de l'apprentissage aux *propriétés d'adaptation de composante du scénario pédagogique* (voir plus haut dans la section 4.2.3).

sommes basés pour accorder une valeur de pondération à chaque *ressources-4A* de notre ontologie.

4.2.4 Sous-niveau de la classe « Niveau de personnalisation de l'apprentissage »

Tel que le montre la figure 4.6, le *niveau de personnalisation de l'apprentissage* du *scénario pédagogique de CLOMP* possède cinq instances possibles : *absent*, *peu présent*, *moyennement présent*, *assez présent* et *très présent*.

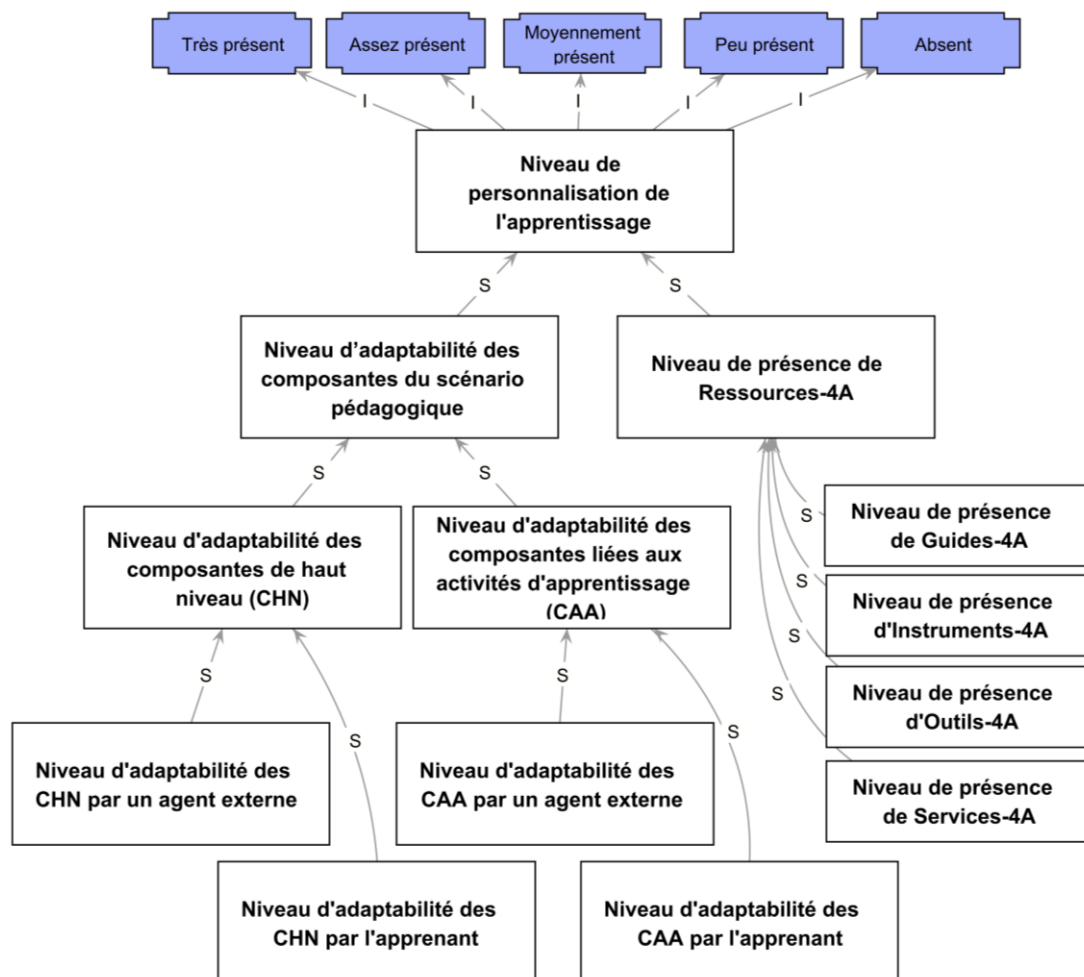


Figure 4.6 Sous-niveau de la classe « Niveau de personnalisation de l'apprentissage »

La figure 4.6 montre également que le *niveau de personnalisation de l'apprentissage* du *scénario pédagogique de CLOMp* possède douze (12) sous-classes imbriquées, notées dans ce qui suit sous-classe 1, sous classe 2, sous-classe 1.1, sous-classe 1.2, sous-classe 2.1, sous-classe 2.2, sous-classe 2.3, sous-classe 2.4, sous-classe 1.1.1, sous-classe 1.1.2, sous-classe 1.2.1, sous-classe 1.2.2. En effet, le *niveau de personnalisation de l'apprentissage* du *scénario pédagogique de CLOMp* se compose du *niveau d'adaptabilité des composantes du scénario pédagogique* (sous-classe 1) et du *niveau de présence de ressources d'assistance et d'aide à l'autogestion de l'apprentissage*,

représenté dans l'ontologie par la classe *Niveau de présence de Ressources-4A* (sous-classe 2). Le *niveau d'adaptabilité des composantes du scénario pédagogique* (sous-classe 1) est composé, à son tour, du *niveau d'adaptabilité des composantes de haut niveau (CHN)* (sous-classe 1.1) et du *niveau d'adaptabilité des composantes liées aux activités d'apprentissage* (sous-classe 1.2). Chacun de ces deux derniers niveaux se décline en deux sous-niveaux, représentés respectivement par les classes *Niveau d'adaptabilité des CHN par un agent externe* (sous-classe 1.1.1), *Niveau d'adaptabilité des CHN par l'apprenant* (sous-classe 1.1.2), *Niveau d'adaptabilité des CAA par un agent externe* (sous-classe 1.2.1), *Niveau d'adaptabilité des CAA par l'apprenant* (sous-classe 1.2.2). Le *niveau de présence de Ressources-4A* (sous-classe 2) se décompose, quant à lui, en *Niveau de présence de Guides-4A* (sous-classe 2.1), *Niveau de présence d'instruments-4A* (sous-classe 2.2), *Niveau de présence d'Outils-4A* (sous-classe 2.3) et *Niveau de présence de Services-4A* (sous-classe 2.4).

Le *niveau de personnalisation de l'apprentissage* du *scénario pédagogique de CLOMp* peut être déduit grâce à la présence ou à l'absence des instances des classes *Composante adaptable* et *Ressource-4A* et des niveaux de pondération qui leurs sont associés. Nous exposons ces derniers dans le chapitre suivant consacré à la présentation de l'ensemble de la grille d'analyse du niveau de personnalisation de l'apprentissage dans un CLOM.

CHAPITRE V

GRILLE D'ANALYSE DU NIVEAU DE PERSONNALISATION DE L'APPRENTISSAGE DANS UN CLOM

Dans ce chapitre, nous présentons notre grille d'analyse du niveau de personnalisation de l'apprentissage dans un CLOM. Cette dernière se compose des groupes de propriétés techno-pédagogiques qui soutiennent, à des degrés plus ou moins élevés, la personnalisation de l'apprentissage dans un CLOM (section 5.1), de règles de pondération associées à ces propriétés (section 5.2) et d'une méthode de calcul et d'interprétation des scores de personnalisation de l'apprentissage prenant en compte la présence/absence de ces propriétés dans un CLOM et les valeurs de pondération associées à ces dernières (section 5.3).

5.1. Propriétés techno-pédagogiques de la grille

Cette section présente l'ensemble des groupes de propriétés techno-pédagogiques qui composent notre grille et qui soutiennent, à des degrés plus ou moins élevés, la personnalisation de l'apprentissage dans un CLOM. Ces groupes de propriétés correspondent aux instances des sous-classes des classes *Composante adaptable* et *Ressource-4A* de notre ontologie (présentée au chapitre IV). Rappelons que les *propriétés d'adaptation des composantes du CLOMp* sont de deux types :

- a) des *propriétés d'adaptation*, en cours de diffusion, de *composantes de haut niveau du CLOMp*, c'est-à-dire des composantes liées à l'ensemble du scénario pédagogique du CLOM (ex. liste des compétences visées, liste des activités d'apprentissage, etc.),

- b) des *propriétés d'adaptation*, en cours de diffusion, de *composantes liées aux activités d'apprentissage du CLOMp* (ex. moment de démarrage d'une activité d'apprentissage, sa durée, la liste de ressources pédagogiques à utiliser pour accomplir l'activité d'apprentissage, etc.).

De même, rappelons que les *ressources d'assistance et d'aide à l'autogestion de l'apprentissage (ressources-4A)* sont de quatre types (définis dans la section 4.1.3.2) :

- (1) des *guides d'assistance et d'aide à l'autogestion de l'apprentissage (guides-4A)*, (2) des *instruments d'assistance et d'aide à l'autogestion de l'apprentissage (instruments-4A)*, (3) des *outils d'assistance et d'aide à l'autogestion de l'apprentissage (outils-4A)* ou (4) des *services d'assistance et d'aide à l'autogestion de l'apprentissage (services-4A)*.

Tel que déjà décrit dans notre ontologie (chapitre IV), un niveau d'impact (critère de pondération) pour la personnalisation de l'apprentissage est associé à chaque propriété d'adaptation de composante ou à chaque exemple (instance) de ressource-4A. Les critères de pondération que nous avons définis pour déterminer ces différents niveaux d'impact sont :

- 0 : Propriété d'adaptation de composante n'ayant *pas d'impact* sur la personnalisation de l'apprentissage dans le CLOMp.
- 1 : Propriété d'adaptation de composante ayant *peu d'impact* sur la personnalisation de l'apprentissage dans le CLOMp.
- 2 : Propriété d'adaptation de composante ou ressources-4A ayant *moyennement d'impact* sur la personnalisation de l'apprentissage dans le CLOMp.
- 3 : Propriété d'adaptation de composante ou ressources-4A ayant *assez d'impact* sur la personnalisation de l'apprentissage dans le CLOMp.
- 4 : Propriété d'adaptation de composante ou ressources-4A ayant un *impact très important* sur la personnalisation de l'apprentissage dans le CLOMp.

Il est à noter que, dans notre échelle, les *propriétés d'adaptation des composantes du CLOM* ont des niveaux d'impact pouvant aller de 0 à 4, alors que les *ressources-4A* ont des niveaux d'impact pouvant aller de 2 à 4. Les niveaux d'impact que nous avons établis sont justifiés dans la section 5.2 à la suite des tableaux 5.1, 5.2 et 5.3. Ces derniers tableaux présentent, respectivement, le code, la pondération et la définition des *propriétés d'adaptation des composantes de haut niveau (CHN) du CLOMp* (tableau 5.1), des *propriétés d'adaptation des composantes liées aux activités d'apprentissage (CAA) du CLOMp* (tableau 5.2) et des *ressources d'assistance et d'aide à l'autogestion de l'apprentissage(Ressources-4A) du CLOMp* (tableau 5.3). Dans les tableaux 5.1 et 5.2, les lignes grisées sont réservées aux composantes du CLOMp qui sont fixées au moment de la conception et n'offrent pas de possibilité de modification en cours de diffusion.

Tableau 5.1 Code, pondération et définition des propriétés d'adaptation des composantes de haut niveau (CHN) du CLOMp

Code pondération		Propriétés d'adaptation des composantes de haut niveau (CHN) du CLOMp et définition	
ListComp	P	Liste des compétences visées	Définition
ListComp0	0	Liste des compétences visées fixe	La liste des compétences visées n'est pas modifiable en cours de diffusion.
ListComp1	1	Sous-liste des compétences visées assignée par un agent externe	Un agent externe peut assigner à l'apprenant, en cours de diffusion, une sous-liste des compétences à développer.
ListComp2	2	Sous-liste des compétences visées au choix de l'apprenant	L'apprenant peut choisir, en cours de diffusion, une sous-liste des compétences à développer.
ListComp3	3	Liste des compétences visées extensible par un agent externe	Un agent externe peut ajouter, en cours de diffusion, de nouvelles compétences à la liste.
ListComp4	4	Liste des compétences visées extensible par l'apprenant	L'apprenant peut ajouter, en cours de diffusion, de nouvelles compétences à la liste.
ListAct	P	Liste des activités d'apprentissage	Définition
ListAct0	0	Liste des activités d'apprentissage fixe	La liste des activités d'apprentissage n'est pas modifiable en cours de diffusion.
ListAct1	1	Sous-liste des activités d'apprentissage assignée par un agent externe	Un agent externe peut assigner à l'apprenant, en cours de diffusion, une sous-liste des activités d'apprentissage à réaliser.
ListAct2	2	Sous-liste des activités d'apprentissage au choix de l'apprenant	L'apprenant peut choisir, en cours de diffusion, les activités d'apprentissage à réaliser dans la liste.
ListAct3	3	Liste des activités d'apprentissage extensible par un agent externe	Un agent externe peut ajouter, en cours de diffusion, de nouvelles activités d'apprentissage à la liste.
ListAct4	4	Liste des activités d'apprentissage extensible par l'apprenant	L'apprenant peut ajouter, en cours de diffusion, de nouvelles activités d'apprentissage à la liste.

Code pondération		Propriétés d'adaptation des composantes de haut niveau (CHN) du CLOMp et définition	
OrdAct	P	Ordonnancement des activités d'apprentissages	Définition
OrdAct0	0	Ordonnancement des activités d'apprentissages fixe	L'ordre d'exécution des activités d'apprentissage n'est pas modifiable en cours de diffusion.
OrdAct1	1	Ordonnancement des activités d'apprentissage modifiable partiellement par un agent externe	Un agent externe peut modifier, en cours de diffusion, l'ordre d'exécution de certaines activités d'apprentissage.
OrdAct2	2	Ordonnancement des activités d'apprentissage modifiable totalement par un agent externe	Un agent externe peut modifier, en cours de diffusion, l'ordre d'exécution de toutes les activités d'apprentissage.
OrdAct3	3	Ordonnancement des activités d'apprentissage modifiable partiellement par l'apprenant	L'apprenant peut modifier, en cours de diffusion, l'ordre d'exécution de certaines activités d'apprentissage.
OrdAct4	4	Ordonnancement des activités d'apprentissage modifiable totalement par l'apprenant	L'apprenant peut modifier, en cours de diffusion, l'ordre d'exécution de toutes les activités d'apprentissage.
PlatForm	P	Plateforme de CLOM	Définition
PlatForm0-1	0	Plateforme de CLOM avec type d'affichage graphique du contenu fixe	Dans la plateforme de CLOM, le type d'affichage graphique du contenu présenté à l'apprenant n'est pas modifiable en cours de diffusion.
PlatForm0-2	0	Plateforme de CLOM avec fonctionnalités utilisateur fixes	Dans la plateforme de CLOM, le choix des fonctionnalités-utilisateur offertes à l'apprenant n'est pas modifiable en cours de diffusion.
PlatForm1	1	Plateforme de CLOM avec type d'affichage graphique du contenu assigné par un agent externe	Un agent externe peut assigner à l'apprenant, en cours de diffusion, le type d'affichage graphique du contenu de la plateforme de CLOM.
PlatForm2	2	Plateforme de CLOM avec type d'affichage graphique du contenu au choix de l'apprenant	L'apprenant peut choisir, en cours de diffusion, le type d'affichage graphique du contenu de la plateforme de CLOM.
PlatForm3	3	Plateforme de CLOM avec fonctionnalités-utilisateur assignées par un agent externe	Un agent externe peut assigner à l'apprenant, en cours de diffusion, les fonctionnalités-utilisateur de la plateforme de CLOM.
PlatForm4	4	Plateforme de CLOM avec fonctionnalités-utilisateur au choix de l'apprenant	L'apprenant peut choisir, en cours de diffusion, les fonctionnalités-utilisateur de la plateforme de CLOM.

Tableau 5.2 Code, pondération et définition des propriétés d'adaptation des composantes liées aux activités d'apprentissage (CAA) du CLOMp

Code pondération		Propriétés d'adaptation des composantes liées aux activités d'apprentissage (CAA) du CLOMp et définition	
Duree	P	Durée	Définition
Duree0	0	Durée fixe	L'activité d'apprentissage doit être réalisée dans les délais prévus, sans possibilité de modification du délai en cours de diffusion.
Duree1	1	Durée assignée par un agent externe avec délai limite	Un agent externe peut assigner, en cours de diffusion, une durée pour l'activité d'apprentissage, en respectant un délai limite à ne pas dépasser.
Duree2	2	Durée assignée par un agent externe sans délai limite	Un agent externe peut assigner, en cours de diffusion, une durée pour l'activité d'apprentissage sans délai limite.
Duree3	3	Durée au choix de l'apprenant avec délai limite	L'apprenant peut choisir, en cours de diffusion, une durée pour l'activité d'apprentissage en respectant un délai limite à ne pas dépasser.
Duree4	4	Durée au choix de l'apprenant sans délai limite	L'apprenant peut choisir, en cours de diffusion, une durée pour l'activité d'apprentissage sans délai limite.
MomDemar	P	Moment de démarrage	Définition
MomDemar0	0	Moment de démarrage fixe	L'activité d'apprentissage débute à un moment fixe, sans possibilité de modification en cours de diffusion.
MomDemar1	1	Moment de démarrage assigné par un agent externe avec date limite	Un agent externe peut assigner, en cours de diffusion, un moment de démarrage pour l'activité d'apprentissage, en respectant une date limite de démarrage à ne pas dépasser.
MomDemar2	2	Moment de démarrage assigné par un agent externe sans date limite	Un agent externe peut assigner, en cours de diffusion, un moment de démarrage pour l'activité d'apprentissage sans date limite de démarrage.
MomDemar3	3	Moment de démarrage au choix de l'apprenant avec date limite	L'apprenant peut choisir, en cours de diffusion, un moment de démarrage pour l'activité d'apprentissage en respectant une date limite de démarrage à ne pas dépasser.
MomDemar4	4	Moment de démarrage au choix de l'apprenant sans date limite	L'apprenant peut choisir, en cours de diffusion, un moment de démarrage pour l'activité d'apprentissage sans date limite de démarrage.
ModRep	P	Modalité de reprise	Définition
ModRep0	0	Reprise impossible	L'activité d'apprentissage est réalisable une seule fois, sans possibilité de reprise en cours de diffusion.
ModRep1	1	Nombre de reprises fixe, entre 1 et 2	L'activité d'apprentissage peut être reprise 1 ou 2 fois, sans possibilité de modification du nombre de reprises en cours de diffusion.
ModRep2	2	Nombre de reprises fixe, supérieur à 2	L'activité d'apprentissage peut-être reprise 3 fois ou plus, sans possibilité de modification du nombre de reprises en cours de diffusion.
ModRep3	3	Nombre de reprises assigné par un agent externe	Un agent externe peut assigner, en cours de diffusion, un nombre de reprises possibles de l'activité d'apprentissage.
ModRep4	4	Nombre de reprises au choix de l'apprenant	L'activité d'apprentissage peut être reprise, en cours de diffusion, autant de fois que désiré par l'apprenant.

Code pondération		Propriétés d'adaptation des composantes liées aux activités d'apprentissage (CAA) du CLOMP et définition	
ListResUt	P	Instance de Liste des ressources à utiliser	Définition
ListResUt0	0	Liste des ressources à utiliser fixe	La liste des ressources à utiliser est fixée au moment de la conception, sans possibilité de modification en cours de diffusion.
ListResUt1	1	Sous-liste des ressources à utiliser assignée par un agent externe	Un agent externe peut assigner, en cours de diffusion, à l'apprenant une sous-liste des ressources à utiliser.
ListResUt2	2	Sous-liste des ressources à utiliser au choix de l'apprenant	L'apprenant peut choisir, en cours de diffusion, une sous-liste des ressources à utiliser.
ListResUt3	3	Liste des ressources à utiliser extensible par un agent externe	Un agent externe peut ajouter, en cours de diffusion, de nouvelles ressources à utiliser à la liste.
ListResUt4	4	Liste des ressources à utiliser extensible par l'apprenant	L'apprenant peut ajouter, en cours de diffusion, de nouvelles ressources à utiliser à la liste.
ListResPr	P	Liste des ressources à produire	Définition
ListResPr0	0	Liste des ressources à produire fixe	La liste des ressources à produire est fixée au moment de la conception, sans possibilité de modification en cours de diffusion.
ListResPr1	1	Sous-liste des ressources à produire assignée par un agent externe	Un agent externe peut assigner à l'apprenant, en cours de diffusion, une sous-liste de productions à réaliser.
ListResPr2	2	Sous-liste des ressources à produire au choix de l'apprenant	L'apprenant peut choisir, en cours de diffusion, une sous-liste des productions à réaliser.
ListResPr3	3	Liste des ressources à produire extensible par un agent externe	Un agent externe peut, en cours de diffusion, ajouter de nouvelles productions à la liste.
ListResPr4	4	Liste des ressources à produire extensible par l'apprenant	L'apprenant peut, en cours de diffusion, ajouter de nouvelles productions à la liste.
TypeRA	P	Type de réalisateur de l'activité d'apprentissage	Définition
TypeRA1	1	Type de réalisateur de l'activité d'apprentissage fixé à "Groupe d'apprenants"	L'activité d'apprentissage doit être réalisée en collaboration avec d'autres apprenants, sans possibilité de modification en cours de diffusion.
TypeRA2	2	Type de réalisateur de l'activité d'apprentissage fixé à "Apprenant"	L'activité d'apprentissage doit être réalisée individuellement, sans possibilité de collaboration avec d'autres apprenants en cours de diffusion.
TypeRA3	3	Type de réalisateur de l'activité d'apprentissage assigné par un agent externe	Un agent externe peut assigner, en cours de diffusion, le type de réalisateur de l'activité d'apprentissage (apprenant ou un groupe d'apprenants).
TypeRA4	4	Type de réalisateur de l'activité d'apprentissage au choix de l'apprenant	L'apprenant peut choisir, en cours de diffusion de réaliser l'activité d'apprentissage individuellement ou en collaboration avec d'autres apprenants.
ModColl	P	Mode de collaboration	Définition
ModColl0	0	Sans collaboration	L'activité d'apprentissage ne peut pas être réalisée en collaboration avec d'autres apprenants.
ModColl1	1	Avec collaboration	L'activité d'apprentissage peut être réalisée en collaboration avec d'autres apprenants.
ModRepTa	P	Mode de répartition des tâches dans un groupe d'apprenants	Définition
ModRepTa0	0	Mode de répartition des tâches fixe	Le mode de répartition des tâches dans un groupe d'apprenants est fixé au moment de la conception du CLOM et ne peut pas être modifié en cours de diffusion.
ModRepTa3	3	Mode de répartition des tâches et des ressources assigné par un agent externe	Un agent externe peut assigner, en cours de diffusion, le mode de répartition des tâches collaboratives entre les membres d'un groupe d'apprenants.
ModRepTa4	4	Mode de répartition des tâches et des ressources aux choix de l'apprenant	Les membres d'un même groupe d'apprenants peuvent choisir, en cours de diffusion, le mode de répartition des tâches collaboratives entre eux.

Code pondération		Propriétés d'adaptation des composantes liées aux activités d'apprentissage (CAA) du CLOMp et définition	
ModEval	P	Mode d'évaluation des apprentissages	Définition
ModEval0	0	Sans évaluation des apprentissages	Aucune évaluation des apprentissages n'est possible, en cours de diffusion, pour l'activité d'apprentissage.
ModEval1	2	Avec évaluation des apprentissages	Une évaluation des apprentissages est possible, en cours de diffusion, pour l'activité d'apprentissage.
TypeAgEval	P	Type d'agent-évaluateur des apprentissages	Définition
TypeAgEval1	1	Type d'agent évaluateur fixé à "Facilitateur" ou "Agent logiciel"	Le type d'agent évaluateur est fixé à "Facilitateur" ou "Agent logiciel" au moment de la conception du CLOM et ne peut être modifié en cours de diffusion.
TypeAgEval2	2	Type d'agent évaluateur fixé à "Apprenant" ou "Groupe d'apprenants"	Le type d'agent évaluateur est fixé à "Apprenant" ou "Groupe d'apprenants" au moment de la conception du CLOM et ne peut être modifié en cours de diffusion.
TypeAgEval3	3	Type d'agent évaluateur assigné par un agent externe	Un agent externe peut assigner, en cours de diffusion, le type d'agent évaluateur pour l'évaluation de l'activité d'apprentissage.
TypeAgEval4	4	Type d'agent évaluateur au choix de l'apprenant	L'apprenant peut choisir, en cours de diffusion, le type d'agent évaluateur pour l'évaluation de l'activité d'apprentissage.
TypeEval	P	Type d'évaluation des apprentissages	Définition
TypeEval0	0	Type d'évaluation des apprentissages fixe	Le type d'évaluation des apprentissages est fixé au moment de la conception et ne peut être modifiée en cours de diffusion.
TypeEval3	3	Type d'évaluation des apprentissages assigné par un agent externe	Un agent externe peut, en cours de diffusion, modifier le type d'évaluation des apprentissages de l'activité d'apprentissage.
TypeEval4	4	Type d'évaluation des apprentissages au choix de l'apprenant	L'apprenant peut, en cours de diffusion, choisir le type d'évaluation des apprentissages de l'activité d'apprentissage.
TypeInstEval	P	Type d'instrument d'évaluation des apprentissages	Définition
TypeInstEval0	0	Type d'instrument d'évaluation fixe	Le type d'instrument d'évaluation est fixé au moment de la conception du CLOM et ne peut pas être modifié en cours de diffusion.
TypeInstEval3	3	Type d'instrument d'évaluation assigné par un agent externe	Un agent externe peut assigner, en cours de diffusion, le type d'instrument qui sera utilisé pour l'évaluation des apprentissages de l'activité d'apprentissage.
TypeInstEval4	4	Type d'instrument d'évaluation au choix de l'apprenant	L'apprenant peut choisir, en cours de diffusion, le type d'instrument qui sera utilisé pour l'évaluation des apprentissages de l'activité d'apprentissage.
ListCritEval	P	Liste des critères d'évaluation des apprentissages	Définition
ListCritEval0	0	Liste des critères d'évaluation fixe	La liste des critères d'évaluation de l'activité d'apprentissage est fixée au moment de la conception et ne peut être modifiée en cours de diffusion.
ListCritEval1	1	Sous-liste des critères d'évaluation assignée par un agent externe	Un agent externe peut, en cours de diffusion, ajouter ou retirer de la liste des critères d'évaluation de l'activité d'apprentissage.
ListCritEval2	2	Sous-liste des critères d'évaluation au choix de l'apprenant	L'apprenant peut, en cours de diffusion, choisir dans la liste des critères d'évaluation ceux qu'il souhaite appliquer à l'activité d'apprentissage.
ListCritEval3	3	Liste des critères d'évaluation extensible par un agent externe	Un agent externe peut, en cours de diffusion, ajouter des critères d'évaluation de l'activité d'apprentissage à la liste.

Code pondération		Propriétés d'adaptation des composantes liées aux activités d'apprentissage (CAA) du CLOMP et définition	
ListCritEval4	4	Liste des critères d'évaluation extensible par l'apprenant	L'apprenant peut, en cours de diffusion, ajouter des critères d'évaluation de l'activité d'apprentissage à la liste.
PondCritEval	P	Pondération des critères d'évaluation des apprentissages	Définition
PondCritEval0	0	Pondération des critères d'évaluation des apprentissages fixe	La pondération des critères d'évaluation des apprentissages de l'activité est fixée au moment de la conception et ne peut être modifiée en cours de diffusion.
PondCritEval3	3	Pondération des critères d'évaluation des apprentissages assignée par un agent externe	Un agent externe peut assigner, en cours de diffusion, la pondération des critères d'évaluation des apprentissages de l'activité.
PondCritEval4	4	Pondération des critères d'évaluation des apprentissages au choix de l'apprenant	L'apprenant peut choisir, en cours de diffusion, la pondération des critères d'évaluation des apprentissages qui sera appliquée à l'activité d'apprentissage.
Mode4A	P	Mode-4A	Définition
Mode4A0	0	Sans assistance	Aucune assistance et/ou aide à l'autogestion de l'apprentissage n'est offerte, en cours de diffusion, pour l'activité d'apprentissage.
Mode4A1	3	Avec assistance	Une assistance et/ou une aide à l'autogestion de l'apprentissage est prévue pour l'activité d'apprentissage.
Mode4A	P	Type d'agent-4A	Définition
TypeAg4A1	1	Type d'agent-4A fixé à "Facilitateur" ou "Agent logiciel"	Le type d'agent-4A de l'activité d'apprentissage est fixé à "Facilitateur" ou "Agent logiciel" au moment de la conception et n'est pas modifiable en cours de diffusion.
TypeAg4A2	2	Type d'agent-4A fixé à "Apprenant" ou "Groupe d'apprenants"	Le type d'agent-4A de l'activité d'apprentissage est fixé à "Apprenant" ou "Groupe d'apprenants" au moment de la conception et n'est pas modifiable en cours de diffusion.
TypeAg4A3	3	Type d'agent-4A assigné par un agent externe	Le type d'agent-4A de l'activité d'apprentissage peut être assigné, en cours de diffusion, par un agent externe.
TypeAg4A4	4	Type d'agent-4A au choix de l'apprenant	L'apprenant peut choisir, en cours de diffusion, le type d'agent-4A de l'activité d'apprentissage.
ListRes4A	P	Liste des ressources-4A	Définition
ListRes4A0	0	Liste des ressources-4A fixe	La liste des ressources-4A de l'activité d'apprentissage à fournir à l'apprenant est fixée au moment de la conception et n'est pas modifiable en cours de diffusion.
ListRes4A1	1	Sous-liste des ressources-4A assignée par un agent externe	Un agent externe peut assigner, en cours de diffusion, une sous-liste des ressources-4A à fournir à l'apprenant lorsqu'il accomplit l'activité d'apprentissage.
ListRes4A2	2	Sous-liste des ressources-4A au choix de l'apprenant	L'apprenant peut choisir, en cours de diffusion, les ressources-4A qu'il désire recevoir dans la liste lorsqu'il accomplit l'activité d'apprentissage.
ListRes4A3	3	Liste des ressources-4A extensible par un agent externe	Un agent externe peut ajouter, en cours de diffusion, de nouvelles ressources-4A à la liste, destinées à l'apprenant lorsqu'il accomplit l'activité d'apprentissage.
ListRes4A4	4	Liste des ressources-4A extensible par l'apprenant	L'apprenant peut ajouter, en cours de diffusion, de nouvelles ressources-4A à la liste lorsqu'il accomplit l'activité d'apprentissage.
ListParPers4A	P	Liste des paramètres de personnalisation-4A	Définition
ListParPers4A2	2	Liste des paramètres de personnalisation-4A fixe	La liste des paramètres de personnalisation-4A de l'activité d'apprentissage est fixée au moment de la conception et n'est pas modifiable en cours de diffusion.
ListParPers4A3	3	Liste des paramètres de personnalisation-4A assignée par un agent externe	Un agent externe peut assigner, en cours de diffusion, la liste des paramètres de personnalisation-4A de l'activité d'apprentissage.

Code pondération		Propriétés d'adaptation des composantes liées aux activités d'apprentissage (CAA) du CLOMp et définition	
ListParPers4A4	4	Liste des paramètres de personnalisation-4A au choix de l'apprenant	L'apprenant peut choisir, en cours de diffusion, la liste des paramètres de personnalisation-4A de l'activité d'apprentissage.

Tableau 5.3 Code, pondération et définition des ressources d'assistance et d'aide à l'autogestion de l'apprentissage (Ressources-4A) du CLOMp

Code pondération		Ressources d'assistance et d'aide à l'autogestion de l'apprentissage (Ressources-4A) du CLOMp et définition	
Code	P	Guide-4A	Définition
Guide4A2-1	2	Guide d'assistance à une activité d'animation d'un forum du CLOM	Guide présentant les consignes d'une activité d'animation du forum de CLOM à réaliser par l'apprenant.
Guide4A2-2	2	Guide d'utilisation de la plateforme de CLOM	Guide présentant toutes les fonctionnalités destinées aux utilisateurs de la plateforme de CLOM ayant le profil « apprenant ».
Guide4A2-3	2	Tour guidé du CLOM	Guide permettant l'identification des connaissances et des compétences visées, des activités d'apprentissage, des ressources et des intervenants du CLOM.
Code	P	Instrument-4A	Définition
Instrum4A4-1	4	Concept d'autogestion	Matériel pédagogique présentant le concept d'autogestion de l'apprentissage
Instrum4A4-2	4	Glossaire du domaine de l'autogestion et des EPA	Glossaire de termes des domaines de l'autogestion et des environnements personnels d'apprentissage (EPA)
Instrum4A4-3	4	Habiletés d'autogestion	Matériel pédagogique présentant les diverses habiletés d'autogestion de l'apprentissage
Instrum4A4-4	4	Introduction aux EPA	Matériel pédagogique présentant une introduction aux environnements personnels d'apprentissage (EPA)
Code	P	Outil-4A	Définition
Outil4A3-1	3	Historique	Outil fournissant une trace de la démarche de l'apprenant en affichant les dates auxquelles les activités d'apprentissage ont été réalisées.
Outil4A3-2	3	Progression des activités d'apprentissage	Outil présentant la structure pédagogique du cours et, en regard, un état d'avancement.
Outil4A4-1	4	Agrégation de ressources pédagogiques et diffusion	Outil permettant la collecte, l'agrégation et la redistribution de ressources pédagogiques (ex. feedreader, gRSShopper).
Outil4A4-2	4	Autodiagnostic des compétences	Outil aidant l'apprenant à évaluer ses forces et ses faiblesses en regard des compétences visées par le CLOM.
Outil4A4-3	4	Co-création et travail collaboratif	Outil permettant de créer et de modifier des documents en ligne et de travailler en équipe, en temps réel ou en différé (ex. Wikispaces, GoogleDocs).
Outil4A4-4	4	Évaluation des apprentissages pair à pair	Outil permettant l'évaluation des productions de l'apprenant par ses pairs.
Outil4A4-5	4	Évaluation des apprentissages participative	Outil permettant la participation de l'apprenant au processus d'évaluation en proposant, par exemple, des questions sur les contenus proposés.

Code pondération		Ressources d'assistance et d'aide à l'autogestion de l'apprentissage (Ressources-4A) du CLOMp et définition	
Outil4A4-6	4	Exportation de données vers EPA	Outil permettant l'exportation des données (productions, évaluations, certificats, etc.) de l'apprenant du CLOM vers son EPA.
Outil4A4-7	4	Forum d'assistance	Outil permettant aux apprenants de poser des questions sur les difficultés rencontrées et de recevoir des réponses des facilitateurs ou des pairs.
Outil4A4-8	4	Génération semi-automatique d'évaluations	Outil permettant la création, par l'apprenant ou par un agent externe, d'exercices variés d'auto-évaluation (appariements, groupements, QROC, QCM) à partir d'un modèle préalablement défini par le concepteur.
Outil4A4-9	4	Marquage social et annotation	Outil permettant le marquage social et l'annotation de ressources pédagogiques (ex. Diigo, Delicious).
Outil4A4-10	4	Plan de travail	Outil permettant à l'apprenant de construire un échéancier en y intégrant ses activités d'apprentissage individuelles et de collaboration et en déterminant la quantité de travail à y consacrer (possiblement, en regard des résultats de l'autodiagnostic).
Outil4A4-11	4	Portfolio	Outil regroupant de façon synthétique les données de l'évaluation des travaux réalisés par l'apprenant dans le CLOM.
Outil4A4-12	4	Profil de groupe	Outil présentant à chaque apprenant le profil personnel des autres apprenants, ainsi que des données facilitant les échanges et permettant à chaque apprenant de se situer par rapport aux autres apprenants.
Outil4A4-13	4	Profil personnel	Outil permettant à l'apprenant de se présenter aux autres et de leur fournir ses coordonnées, ses centres d'intérêt et ses préférences en matière d'assistance, de langue, etc.
Outil4A4-14	4	Publication de contenu, commentaires et partage	Outil permettant la publication de contenu sur le Web et l'émission de commentaires (ex. EduBlogs, Wordpress, SlideShare)
Code	P	Service-4A	Définition
Service4A2	2	Support technique pour l'utilisation de la plateforme de CLOM	Service offert pour assister les apprenants lorsqu'ils rencontrent des problèmes techniques dans la plateforme de CLOM.
Service4A3	3	Assistance pédagogique d'un tuteur	Service offert aux apprenants, par un tuteur humain ou un agent logiciel, pour les accompagner dans leur démarche d'apprentissage en leur fournissant, par exemple des conseils (ex. conseils pour la gestion du temps) ou des recommandations personnalisées de ressources (documents complémentaires, personnes partageant les mêmes intérêts, etc.).
Service4A4-1	4	Animation du forum de CLOM	Service offert par un ou plusieurs animateurs pour créer et alimenter la dynamique dans le forum du CLOM.
Service4A4-2	4	Animation de la communauté de participants	Service offert par un ou plusieurs animateurs pour créer et alimenter la dynamique de la communauté de participants du CLOM, à travers, par exemple, des outils de réseautage social.

5.2. Règles de pondération des propriétés techno-pédagogiques de la grille

Dans la perspective que notre grille d'analyse du niveau de personnalisation de l'apprentissage d'un CLOM permette d'évaluer le niveau de personnalisation de l'apprentissage dans les CLOM où un score sera calculé (voir un exemple d'application de la grille d'analyse dans l'appendice C), nous avons attribué à chaque *propriété d'adaptation de composante* et à chaque *ressource-4A* du CLOMp une valeur de

pondération (niveau d'impact sur la personnalisation de l'apprentissage) sur la base de certaines *variables* pour les *propriétés d'adaptation de composante* et sur la base de certaines *fonctions* pour les *ressources-4A*. Dans ce qui suit, nous allons présenter ces variables et ces fonctions.

5.2.1. Variables de pondération des propriétés d'adaptation des composantes du CLOMp

Les valeurs de pondération des *propriétés d'adaptation des composantes du CLOMp* sont déterminées en tenant compte des *variables* suivantes :

- 1) **l'acteur qui effectue l'action d'adaptation** : lorsque l'action d'adaptation est prise en charge par l'apprenant ou un groupe d'apprenants, la valeur de pondération est plus élevée que si elle est sous la responsabilité d'un agent externe (facilitateur ou agent logiciel) ; par exemple, l'adaptation de la durée de l'activité d'apprentissage par l'apprenant est d'un niveau de personnalisation plus élevé que son adaptation par un facilitateur. Bien que la personnalisation par un agent externe puisse être importante, nous postulons que celle effectuée par l'apprenant l'est davantage, car plus proche de ses besoins tout en favorisant le développement de son autonomie ;
- 2) **les actions d'adaptation** : certaines sont considérées d'un niveau de personnalisation plus poussé que d'autres parce qu'elle implique un acte de conception ou production par le responsable de la personnalisation comparativement à un acte de simple choix parmi des objets prédéfinis dans le CLOMp ; par exemple : pour les composantes adaptables *Liste de compétences*, *Liste des activités d'apprentissage*, *Listes des ressources à utiliser* et *Liste des ressources à produire*, l'action d'ajouter des éléments à une liste prédéfinie est d'un niveau de personnalisation plus élevé que celle de choisir une sous-liste à partir de cette liste.
- 3) **les objets sur lesquels l'action d'adaptation est réalisée** : certains objets ont une valeur contributoire plus élevée que d'autres dans l'acte d'apprentissage. Par

exemple, pour la composante adaptable *Plateforme de CLOM*, l'action de choisir les fonctionnalités offertes aux apprenants est d'un niveau de personnalisation plus élevé que l'action de choisir le type d'affichage graphique du contenu.

- 4) **l'existence d'une contrainte temporelle ou de taille ou d'ampleur de modification applicable à une composante adaptable** : l'adaptation des composantes adaptables *Ordonnancement des activités*, *Durée*, *Moment de démarrage* et *Mode de collaboration* peut être sujette à de telles contraintes (voir tableau 5.2). Si l'action d'adaptation permise n'impose pas de contrainte d'ampleur de modification, de temps ou de taille, elle est considérée d'un degré de personnalisation plus élevé que la même action d'adaptation accomplie avec une contrainte d'ampleur de modification, de temps ou de taille. Par exemple, la constitution d'un groupe d'apprenants sans limite de taille est d'un degré de personnalisation plus élevé que la constitution d'un groupe d'apprenants avec limite de taille.

Les règles de pondération des *propriétés d'adaptation des composantes du CLOMp* que nous venons de présenter sont résumées et illustrées par des exemples dans le tableau suivant :

Tableau 5.4 Variables justifiant les valeurs de pondération des propriétés d'adaptation des composantes du CLOMp

Variable	Pondération plus élevée si	Exemples
Acteur qui effectue l'action d'adaptation	... le responsable de l'adaptation de la composante est l' apprenant	Adaptation de la durée de l'activité par l'apprenant VS par un facilitateur
Type d'action d'adaptation	... elles impliquent un acte de conception/production par le responsable de l'adaptation de composante, comparativement à un acte de simple choix parmi des objets prédéfinis dans le CLOM	Extension de la liste des ressources à consulter VS Sélection d'une sous-liste de ressources à consulter
Objet sur lequel l'action d'adaptation est réalisée	... l'objet a une valeur contributoire élevée (joue un rôle plus important) dans l'acte d'apprentissage	Choix des fonctionnalités de la plateforme de CLOM VS Choix du type d'affichage graphique du contenu
Existence d'une contrainte temporelle ou de taille ou d'ampleur de modification sur la composante adaptable	... l'action d'adaptation d'une composante n'est pas soumise à une contrainte de taille ou de nombre ou d'ampleur de modification	Constitution d'un groupe d'apprenants sans limite de taille VS avec limite de taille.

5.2.2. Fonctions de pondération des ressources d'assistance et d'aide à l'autogestion de l'apprentissage

Les valeurs de pondération des *ressources d'assistance et d'aide à l'autogestion de l'apprentissage du CLOMp (ressources-4A)* sont fondées sur notre adaptation de la

typologie des fonctions supportées par les objets médiatisés définie par Peraya (2008) que nous avons présentée à la section 4.1.3.2. Nous avons associé une pondération à chacune des fonctions offertes par les ressources-4A. Tel qu'expliqué dans le tableau 5.5, nous considérons que :

- La fonction de consultation d'information (C) de la ressource-4A a *moyennement d'impact* sur la personnalisation de l'apprentissage (PA) dans le CLOMp ;
- Les fonctions de socialisation (S), de gestion (G) et de tutorat (T) de la ressource-4A ont *assez d'impact* sur la personnalisation de l'apprentissage (PA) dans le CLOMp ;
- Les fonctions de production (Pr), de métareflexivité (M), de planification (Pl), d'évaluation (E) et d'*awareness* (A) de la ressource-4A ont un *impact très important* sur la personnalisation de l'apprentissage (PA) dans le CLOMp.

Tableau 5.5 Fonctions des ressources-4A du CLOMp et pondérations associées

Fonction(s)	Pondération	Signification
C	2	Fonction ayant <i>moyennement d'impact</i> sur la PA dans le CLOMp
S, G, T	3	Fonction ayant <i>assez d'impact</i> sur la PA dans le CLOMp
Pr, M, Pl, E, A	4	Fonction ayant un <i>impact très important</i> sur la PA dans le CLOMp

Nous avons ainsi émis comme postulat que toutes les fonctions permettant le développement de l'autonomie de l'apprenant (Pr, M, Pl et A) sont plus importantes que celles lui permettant de lui fournir de l'assistance (S, G et T) — ces dernières étant plus importantes que la simple fonction de consultation d'information (C).

La valeur de pondération d'une ressource-4a correspond à la valeur maximale dans l'ensemble des pondérations associées aux fonctions offertes par cette ressource. Par exemple, si une ressource-4A offre les fonctions de l'ensemble {C, Pr, G, Pl, M}, alors sa valeur de pondération est $\text{Max} \{2, 4, 3, 4, 4\} = 4$. Nous obtenons, ainsi les valeurs de pondération présentées dans le tableau 5.7. Ce dernier présente les *ressources d'assistance et d'aide à l'autogestion de l'apprentissage (ressources-4A)* du CLOMp identifiées par leur code dans la colonne « Code », les fonctions offertes par chaque ressource-4A dans la colonne « Fonctions » et les valeurs de pondération qui leurs sont attribuées dans la colonne « P ».

Tableau 5.6 Code, pondération et fonctions des ressources d'assistance et d'aide à l'autogestion de l'apprentissage (ressources-4A) du CLOMp

Code pondération		Ressources d'assistance et d'aide à l'autogestion de l'apprentissage du CLOMp et fonction(s)	
Code	P	Guide-4A	Fonctions
Guide4A2-1	2	Guide d'animation du forum de CLOM	C
Guide4A2-2	2	Guide d'utilisation de la plateforme de CLOM	C
Guide4A2-3	2	Tour guidé du CLOM	C
Code	P	Instrument-4A	Fonctions
Instrum4A4-1	4	Concept d'autogestion	C, M
Instrum4A4-2	4	Glossaire du domaine de l'autogestion et des EPA	C, M
Instrum4A4-3	4	Habiletés d'autogestion	C, M
Instrum4A4-4	4	Introduction aux EPA	C, M
Code	P	Outil-4A	Fonctions
Outil4A3-1	3	Historique	C, G
Outil4A3-2	3	Progression des activités d'apprentissage	C, G
Outil4A4-1	4	Agrégation de ressources pédagogiques et diffusion	C, Pr, G
Outil4A4-2	4	Autodiagnostic des compétences	C, M
Outil4A4-3	4	Co-crédation et travail collaboratif	C, S, Pr
Outil4A4-4	4	Évaluation des apprentissages pair à pair	Pr, M, E
Code	P	Outil-4A	Fonctions
Outil4A4-5	4	Évaluation participative des apprentissages	Pr, M, E
Outil4A4-6	4	Exportation de données vers EPA	C, Pr, M
Outil4A4-7	4	Forum d'assistance	C, S, Pr
Outil4A4-8	4	Génération semi-automatique d'évaluations	Pr, E
Outil4A4-9	4	Marquage social et annotation	C, S, Pr, G

Code pondération		Ressources d'assistance et d'aide à l'autogestion de l'apprentissage du CLOMp et fonction(s)	
Outil4A4-10	4	Plan de travail	C, Pr, G, Pl, M
Outil4A4-11	4	Portfolio	C, G, M
Outil4A4-12	4	Profil de groupe	C, S, G, A
Outil4A4-13	4	Profil personnel	C, S, G, A
Outil4A4-14	4	Publication de contenu, commentaires et partage	C, S, Pr
Code	P	Service-4A	Fonctions
Service4A2	2	Support technique pour l'utilisation de la plateforme de CLOM	C
Service4A3	3	Assistance pédagogique d'un tuteur	C, T
Service4A4-1	4	Animation du forum de CLOM	C, S, Pr
Service4A4-2	4	Animation de la communauté de participants	C, S, Pr, A

5.3. Calcul et interprétation du score de personnalisation de l'apprentissage d'un CLOM

Dans notre grille d'analyse du niveau de personnalisation de l'apprentissage d'un CLOM (voir un exemple d'application dans l'appendice C), un évaluateur — pouvant être un membre de l'équipe pédagogique du CLOM (ex. concepteur, formateur, tuteur etc.) désirant analyser la personnalisation de l'apprentissage offerte par un CLOM donné — détermine la présence ou l'absence des propriétés de personnalisation de l'apprentissage en attribuant à chaque propriété la valeur « 1 » (signifiant que la propriété est présente dans le CLOM) ou la valeur « 0 » (signifiant que la propriété est absente du CLOM).

Une fois que l'évaluateur aura attribué une valeur « 0 » ou « 1 » à chaque propriété de personnalisation de l'apprentissage, un score de personnalisation de l'apprentissage (PA) peut être calculé grâce l'équation suivante :

$$\begin{aligned}
 \text{Score (PA)} = & \text{Score (Adaptabilité CHN)} \\
 & + \text{Score (Adaptabilité CAA)} \\
 & + \text{Score (Ressources4A)}
 \end{aligned}
 \tag{1}$$

Où :

- Score (PA) correspond au score de personnalisation de l'apprentissage (PA) du CLOM.

- Score (Adaptabilité CHN) correspond au score d'adaptabilité des composantes de haut niveau (CHN) du CLOM.
- Score (Adaptabilité CAA) correspond au score d'adaptabilité des composantes liées aux activités d'apprentissage (CAA) du CLOM.
- Score (Ressources4A) correspond au score de présence de ressources d'assistance et d'aide à l'autogestion de l'apprentissage (Ressources-4A) dans le CLOM.

Dans les sections 5.3.1, 5.3.2 et 5.3.3, nous présentons les équations de calcul des trois scores qui composent l'équation (1). Nous présentons, par la suite, les règles de sélection des propriétés d'adaptation des composantes du CLOM (section 5.3.4), les valeurs maximales des scores de personnalisation de l'apprentissage d'un CLOM (section 5.3.5), ainsi que la méthode d'interprétation des scores de personnalisation de l'apprentissage obtenus lorsqu'un CLOM est analysé à l'aide de notre grille (section 5.3.6).

5.3.1. Calcul du score d'adaptabilité des composantes de haut niveau (CHN)

L'équation (2) permet de calculer la valeur de Score (Adaptabilité CHN). Elle somme toutes les valeurs de pondération des propriétés d'adaptation des CHN présentes dans le CLOM :

$$\begin{aligned}
 &\text{Score (Adaptabilité CHN)} \\
 &= \sum_{i=1}^N (\text{Présence (PropAdapCHN}_i\text{)} \\
 &\quad \times \text{Pondération (PropAdapCHN}_i\text{)})
 \end{aligned} \tag{2}$$

Où :

- N correspond au nombre total des *propriétés d'adaptation des composantes de haut niveau du CLOM*. Dans cette équation, comme dans les suivantes, N est égal à 21²⁷.
- Présence (PropAdapCHN_{*i*}) correspond à la valeur « 0 » ou « 1 » dans la colonne « Oui/Non » de notre grille, sélectionnée par l'évaluateur du CLOM pour dire si une *propriété d'adaptation d'une composante de haut niveau *i** est présente dans le CLOM ou absente de ce dernier.
- Pondération (PropAdapCHN_{*i*}) correspond à la valeur de pondération (« 0 » à « 4 »), dans la colonne « P » de notre grille, d'une *propriété d'adaptation d'une composante de haut niveau *i* du CLOM*.

Les propriétés d'adaptation des composantes de haut niveau (CHN) d'un CLOM présentes dans notre grille incluent des propriétés d'adaptation de CHN par un agent externe (AE) (ex. Liste des activités d'apprentissage extensible par un agent externe) et des propriétés d'adaptation de CHN par l'apprenant (ex. Ordonnancement des activités d'apprentissage modifiable totalement par l'apprenant). Les équations (2.1) et (2.2) permettent, respectivement, de calculer un score d'adaptabilité des CHN par un agent externe et un score d'adaptabilité des CHN par l'apprenant :

L'équation (2.1) additionne toutes les valeurs de pondération des propriétés d'adaptation, par un agent externe, des CHN présentes dans le CLOM :

$$\begin{aligned}
 &\text{Score (Adaptabilité CHN_AE)} \\
 &= \sum_{i=1}^N (\text{Présence (PropAdapCHN_AE}_i\text{)} \\
 &\quad \times \text{Pondération (PropAdapCHN_AE}_i\text{)})
 \end{aligned} \tag{2.1}$$

Où :

²⁷Nous avons préféré prévoir une variable étant donné que dans une autre version de la grille, la valeur de N pourrait changer par l'ajout de nouvelles propriétés d'adaptation de composantes de haut niveau du CLOM.

- N correspond au nombre total des *propriétés d'adaptation par un agent externe des composantes de haut niveau du CLOM*.
- Présence (PropAdapCHN_AE_i) correspond à la valeur « 0 » ou « 1 » dans la colonne « Oui/Non » de notre grille, sélectionnée par l'évaluateur du CLOM pour dire si une *propriété d'adaptation par un agent externe d'une composante de haut niveau i* est présente dans le CLOM ou absente de ce dernier.
- Pondération (PropAdapCHN_AE_i) correspond à la valeur de pondération (« 0 » à « 4 ») dans la colonne « P » de notre grille d'une *propriété d'adaptation par un agent externe d'une composante de haut niveau i du CLOM*.

L'équation (2.2) additionne toutes les valeurs de pondération des propriétés d'adaptation, par l'apprenant, des CHN présentes dans le CLOM :

$$\begin{aligned}
 &\text{Score (Adaptabilité CHN_AP)} \\
 &= \sum_{i=1}^N (\text{Présence (PropAdapCHN_AP}_i\text{)} \\
 &\quad \times \text{Pondération (PropAdapCHN_AP}_i\text{)}) \quad (2.2)
 \end{aligned}$$

Où :

- N correspond au nombre total des *propriétés d'adaptation par l'apprenant des composantes de haut niveau du CLOM*.
- Présence (PropAdapCHN_AP_i) correspond à la valeur « 0 » ou « 1 » dans la colonne « Oui/Non » de notre grille, sélectionnée par l'évaluateur du CLOM pour dire si une *propriété d'adaptation par l'apprenant d'une composante de haut niveau i* est présente dans le CLOM ou absente de ce dernier.
- Pondération (AdapCHN_AP_i) correspond à la valeur de pondération (« 0 » à « 4 ») dans la colonne « P » de notre grille d'une *propriété d'adaptation par l'apprenant d'une composante de haut niveau i du CLOM*.

5.3.2. Calcul du score d'adaptabilité des composantes liées aux activités d'apprentissage (CAA)

L'équation (3) permet de calculer la valeur de Score (Adaptabilité CAA). Pour calculer ce score, on somme d'abord, pour chaque activité d'apprentissage du CLOM toutes les valeurs de pondération des propriétés d'adaptation des CAA présentes dans l'activité d'apprentissage, puis on additionne tous les scores des activités d'apprentissage :

Score (Adaptabilité CAA)

$$= \sum_{i=1}^M \sum_{j=1}^N (\text{Présence (PropAdapCAA}_{ij}) \times \text{Pondération (PropAdapCAA}_{ij})) \quad (3)$$

Où :

- M correspond au nombre total des *activités d'apprentissage du CLOM*.
- N correspond au nombre total des *propriétés d'adaptation des composantes liée aux activités d'apprentissage du CLOM*. Dans cette équation, comme dans les suivantes, N est égal à 73²⁸.
- Présence (PropAdapCAA_{ij}) correspond à la valeur « 0 » ou « 1 » dans la colonne « Oui/Non » de notre grille, sélectionnée par l'évaluateur du CLOM pour dire si une *propriété d'adaptation d'une composante j liée à l'activité d'apprentissage i du CLOM* est présente ou absente de ce dernier.
- Pondération (PropAdapCAA_{ij}) correspond à la valeur de pondération (« 0 » à « 4 ») dans la colonne « P » de notre grille d'une *propriété d'adaptation d'une composante j liée à l'activité d'apprentissage i du CLOM*.

²⁸Nous avons préféré prévoir une variable étant donné que dans une autre version de la grille, la valeur de N pourrait changer par l'ajout de propriétés d'adaptation de composantes liée aux activités d'apprentissage du CLOM.

Les propriétés d'adaptation de composantes liée aux activités d'apprentissage (CAA) du CLOM présentes dans notre grille incluent des propriétés d'adaptation de CAA par un agent externe (AE) (ex. Nombre de reprises assigné par un agent externe) et des propriétés d'adaptation de CAA par le réalisateur de l'activité (RA) (ex. Moment de démarrage au choix de l'apprenant sans date limite). Les équations (3.1) et (3.2) permettent, respectivement, de calculer un score d'adaptabilité des CAA par un agent externe et un score d'adaptabilité des CAA par l'apprenant.

L'équation (3.1) somme d'abord, pour chaque activité d'apprentissage du CLOM toutes les valeurs de pondération des propriétés d'adaptation, par un agent externe, des CAA présentes dans l'activité d'apprentissage, puis on additionne tous les scores des activités d'apprentissage :

$$\begin{aligned}
 & \text{Score (Adaptabilité CAA_AE)} \\
 &= \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^m (\text{Présence (PropAdapCAA_AE}_{ij})} \quad (3.1) \\
 & \quad \times \text{Pondération (PropAdapCAA_AE}_{ij})
 \end{aligned}$$

Où :

- M correspond au nombre total des *propriétés d'adaptation par un agent externe des composantes liées aux activités d'apprentissage du CLOM*.
- N correspond au nombre total des *activités d'apprentissage du CLOM*.
- Présence (PropAdapCAA_AE_{ij}) correspond à la valeur « 0 » ou « 1 » dans la colonne « Oui/Non » de notre grille, sélectionnée par l'évaluateur du CLOM pour dire si une *propriété d'adaptation par un agent externe d'une composante j liée à l'activité d'apprentissage i du CLOM* est présente ou absente de ce dernier.

- Pondération (PropAdapCAA_AE_{ij}) correspond à la valeur de pondération (« 0 » à « 4 ») dans la colonne « P » de notre grille d'une *propriété d'adaptation par un agent externe d'une composante j liée à l'activité d'apprentissage i du CLOM*.

L'équation (3.2) somme d'abord, pour chaque activité d'apprentissage du CLOM toutes les valeurs de pondération des propriétés d'adaptation, par l'apprenant, des CAA présentes dans l'activité d'apprentissage, puis on additionne tous les scores des activités d'apprentissage :

$$\begin{aligned}
 & \text{Score (Adaptabilité CAA_AP)} \\
 &= \sum_{i=1}^M \sum_{j=1}^N (\text{Présence (PropAdapCAA_AP}_{ij})} \quad (3.2) \\
 & \times \text{Pondération (PropAdapCAA_AP}_{ij})
 \end{aligned}$$

Où :

- M correspond au nombre total des *propriétés d'adaptation par le réalisateur de l'activité des composantes liée aux activités d'apprentissage du CLOM*.
- N correspond au nombre total des *activités d'apprentissage du CLOM*.
- Présence (PropAdapCAA_AP_{ij}) correspond à la valeur « 0 » ou « 1 » dans la colonne « Oui/Non » de notre grille, sélectionnée par l'évaluateur du CLOM pour dire si une *propriété d'adaptation par l'apprenant d'une composante j liée à l'activité d'apprentissage i du CLOM* est présente ou absente de ce dernier.
- Pondération (PropAdapCAA_AP_{ij}) correspond à la valeur de pondération (« 0 » à « 4 ») dans la colonne « P » de notre grille d'une *propriété d'adaptation par l'apprenant d'une composante j liée à l'activité d'apprentissage i du CLOM*.

5.3.3. Calcul du score d'assistance et d'aide à l'autogestion de l'apprentissage

L'équation (4) permet de calculer la valeur de *Score (Ressources4A)* :

$$\begin{aligned}
 \text{Score (Ressources4A)} = & \sum_{i=1}^N (\text{Présence (Guide4A}_i) \times \text{Pondération (Guide4A}_i)) + \\
 & \sum_{j=1}^P (\text{Présence (Instrument4A}_j) \times \text{Pondération (Instrument4A}_j)) \\
 & \sum_{k=1}^Q (\text{Présence (Outil4A}_k) \times \text{Pondération (Outil4A}_k)) + \\
 & \sum_{l=1}^R (\text{Présence (Service4A}_l) \times \text{Pondération (Service4A}_l))
 \end{aligned} \tag{4}$$

Où :

- N correspond au nombre total des *guides-4A* pouvant être présents dans un CLOM. Ce nombre est égal à 3^{29} .
- P correspond au nombre total d'*instruments-4A* pouvant être présents dans un CLOM. Ce nombre est égal à 4.
- Q correspond au nombre total d'*outils-4A* pouvant être présents dans un CLOM. Ce nombre est égal à 16.
- R correspond au nombre total de *services-4A* pouvant être présents dans un CLOM. Ce nombre est égal à 4.
- Présence (Guide4A_i) correspond à la valeur « 0 » ou « 1 », dans la colonne « Oui/Non » de notre grille, sélectionnée par l'évaluateur du CLOM pour dire si le *Guide4A_i* est présent dans le CLOM ou absent de ce dernier.

²⁹ Nous avons préféré employer une variable pour les nombres N , P , Q et R étant donné que dans une autre version de la grille, ces nombres pourraient, respectivement, changer par l'ajout de nouveaux exemples de guides-4A, instruments-4A, outils-4A ou services-4A.

- Présence ($Instrument4A_j$) correspond à la valeur « 0 » ou « 1 », dans la colonne « Oui/Non » de notre grille, sélectionnée par l'évaluateur du CLOM pour dire si l'*Instrument4A_j* est présent dans le CLOM ou absent de ce dernier.
- Présence ($Outil4A_k$) correspond à la valeur « 0 » ou « 1 », dans la colonne « Oui/Non » de notre grille, sélectionnée par l'évaluateur du CLOM pour dire si l'*Outil4A_k* est présent dans le CLOM ou absent de ce dernier.
- Présence ($Service4A_l$) correspond à la valeur « 0 » ou « 1 », dans la colonne « Oui/Non » de notre grille, sélectionnée par l'évaluateur du CLOM pour dire si le *ServiceA_l* est présent dans le CLOM ou absent de ce dernier.

5.3.4. Règles d'exclusion mutuelle des propriétés d'adaptation des composantes du CLOM

La sélection dans notre grille des propriétés d'adaptation du groupe 1 (propriétés d'adaptation des CHN et propriétés d'adaptation des CAA), par l'évaluateur d'un CLOM donné, doit se faire conformément aux 60 règles définies dans l'appendice D. Ces règles définissent les relations d'exclusion mutuelle qui existent entre les propriétés d'une même composante adaptable du CLOM. Par exemple, si pour la composante adaptable *Liste des compétences visées*, l'évaluateur attribue la valeur « 1 » à la propriété *Liste des compétences visées Fixe*, alors la valeur de chacune des propriétés *Sous-liste des compétences visées assignée par un agent externe*, *Sous-liste des compétences visées au choix de l'apprenant*, *Liste des compétences visées extensible par un agent externe* et *Liste des compétences visées extensible par l'apprenant* doit être égale à « 0 ». Si, par contre, l'évaluateur attribue la valeur "0" à l'instance *Liste des compétences visées Fixe*, il devra alors attribuer la valeur "1" à, au moins, l'une des autres instances de la classe *Liste des compétences visées*.

Il est à noter qu'il n'existe pas de règles associées à la sélection, par l'évaluateur, des ressources-4A existantes dans le CLOM, puisque tous les exemples de ressources-4a

(guides-4A, instruments-4A, outils-4A et services-4A) de notre grille peuvent être présents, en même temps, dans le CLOM ou absents de ce dernier.

5.3.5. Score de personnalisation de l'apprentissage maximal d'un CLOM

Le tableau 5.8 présente les valeurs maximales des scores de personnalisation de l'apprentissage d'un CLOM incluant une activité d'apprentissage et d'un CLOM incluant N activités d'apprentissage :

Tableau 5.7 Scores maximaux de personnalisation de l'apprentissage dans un CLOM

	ScoreMax (CLOM ayant 1 activité d'apprentissage)	ScoreMax (CLOM ayant N activités d'apprentissage)
Personnalisation de l'apprentissage	$36 + 132 + 93 = 261$	$36 + (128 \times N) + 97$
1. Adaptabilité des CHN	36	36
1.1 Adaptabilité par un agent externe des CHN	14	14
1.2 Adaptabilité par l'apprenant des CHN	22	22
2. Adaptabilité des CAA	128	$128 \times N$
2.1 Adaptabilité par un agent externe des CAA	49	$49 \times N$
2.2 Adaptabilité par l'apprenant des CAA	72	$72 \times N$
3. Ressources-4A	97	97
3.1 Guides-4A	6	6
3.2 Instruments-4A	16	12
3.3 Outils-4A	62	62
3.4 Services-4A	13	13

Tel qu'expliqué dans la section suivante, les scores maximaux du tableau 5.8 servent à interpréter les scores de personnalisation de l'apprentissage obtenus lorsqu'un CLOM est analysé à l'aide de notre grille.

5.3.6. Interprétation des scores de personnalisation de l'apprentissage du CLOM

Les conditions C1 à C5 (voir encadré plus bas), utilisant les scores maximaux présentés au tableau 5.8, permettent d'interpréter les scores de personnalisation de l'apprentissage d'un CLOM donné, analysé à l'aide de notre grille, x pouvant prendre les valeurs « Personnalisation de l'apprentissage », « Adaptabilité des CHN », « Adaptabilité par un agent externe des CHN », « Adaptabilité par l'apprenant des CHN », « Adaptabilité des CAA », « Adaptabilité par un agent externe des CAA », « Adaptabilité par l'apprenant des CAA », « Ressources-4A », « Guides-4A », « Instruments-4A », « Outils-4A » et « Services-4A » :

- C1 :** Si $\text{Score}(x) < 0.125 \times \text{ScoreMax}(x)$, alors x est **absent** du CLOM
- C2 :** Si $0.125 \times \text{ScoreMax}(x) \leq \text{Score}(x) < 0.375 \times \text{ScoreMax}(x)$, alors x est **peu présent** dans le CLOM
- C3 :** Si $0.375 \times \text{ScoreMax}(x) \leq \text{Score}(x) < 0.625 \times \text{ScoreMax}(x)$, alors x est **moyennement présent** dans le CLOM
- C4 :** Si $0.625 \times \text{ScoreMax}(x) \leq \text{Score}(x) < 0.875 \times \text{ScoreMax}(x)$, alors x est **assez présent** dans le CLOM
- C5 :** Si $\text{Score}(x) \geq 0.875 \times \text{ScoreMax}(x)$, alors x est **très présent** dans le CLOM

La grille d'analyse présentée dans ce chapitre peut aussi bien être utilisée pour analyser le niveau de personnalisation de l'apprentissage d'un CLOM existant (voir un exemple d'application au CLOM DS106 dans l'appendice C) que pour aider le concepteur d'un CLOM à prendre en compte les possibilités qui lui sont offertes en matière de personnalisation de l'apprentissage et à les intégrer à un CLOM en cours de conception. Dans l'objectif de fournir une telle assistance au concepteur de CLOM, nous avons intégré notre grille d'analyse au prototype que nous présentons au chapitre suivant.

CHAPITRE VI

PROTOTYPE D'UN SYSTEME D'ASSISTANCE À LA CONCEPTION DE CLOM SOUTENANT UN APPRENTISSAGE PERSONNALISÉ

Les travaux présentés aux chapitres IV et V (ontologie et grille d'analyse) ont été intégrés dans un prototype d'un système d'assistance à la conception de CLOMp dont l'objectif est d'assister le concepteur à prévoir ce qui pourra être « personnalisé » (et comment et par qui) au cours de la diffusion du CLOM. Ce prototype prend la forme d'un scénario exécutable sur la plateforme TELOS (G. Paquette et al., 2007). La généricité des scénarios pouvant être produits grâce à cette plateforme (ex. scénario d'apprentissage, scénario de gestion dans une organisation, etc.) permet de faire du prototypage rapide, comme cela a été le cas dans ce projet de thèse. En effet, nous avons souhaité à travers le développement de notre prototype constituer une preuve de concept : la possibilité d'adapter la démarche de scénarisation pédagogique proposée dans la méthode MISA aux CLOMp et d'y intégrer notre grille d'analyse du niveau de personnalisation de l'apprentissage dans un CLOM.

Dans ce chapitre, nous présentons, en premier lieu, les outils choisis pour développer et opérationnaliser notre prototype dans la plateforme TELOS (section 6.1). En deuxième lieu, nous présentons les principales fonctionnalités offertes par notre prototype (qui sont principalement des tâches de conception pédagogique et de visualisation des résultats d'analyse du devis du CLOM du point de vue de la personnalisation), et ce, à travers une présentation du modèle conceptuel à la base de ce dernier (section 6.2).

6.1. Outils de développement et d'opérationnalisation du prototype

Dans cette section, nous donnons un aperçu de l'éditeur de scénarios G-MOT et du gestionnaire de tâches fournis dans TELOS, qui sont les deux principaux outils utilisés pour le développement et l'opérationnalisation de notre prototype.

6.1.1.1. Éditeur de scénarios G-MOT

Nous avons modélisé le scénario G-MOT (nommé « Assistant à la conception de CLOMp ») permettant la génération d'une interface exécutable de notre prototype à l'aide de l'éditeur de scénarios inclus dans le multi-éditeur G-MOT. Tel que le montre la figure 6.1, cet éditeur est accessible à partir du bureau de TELOS.

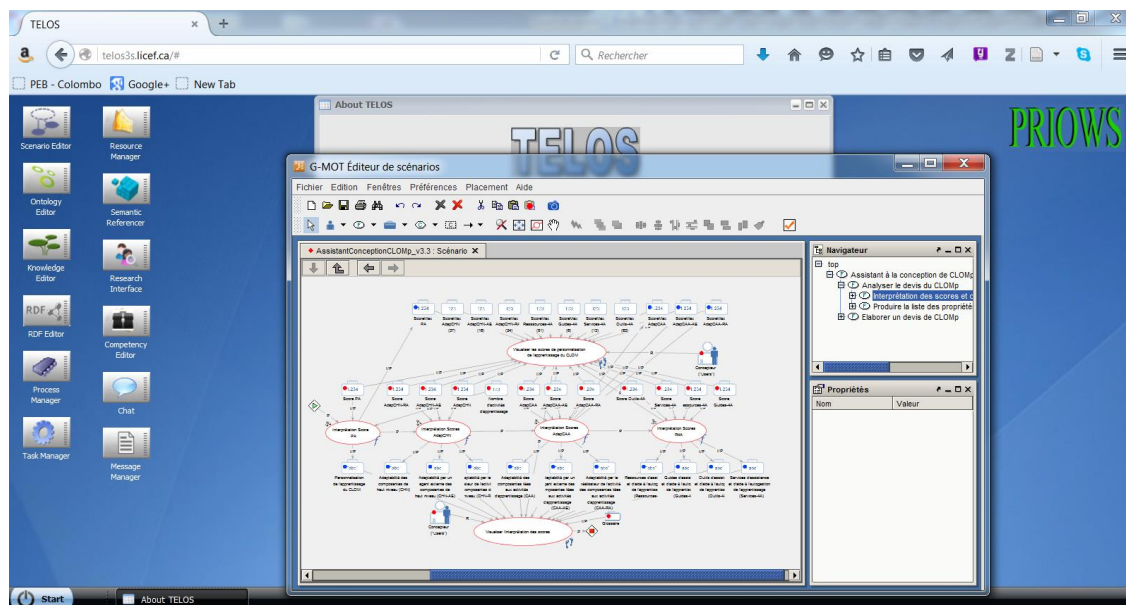


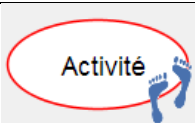
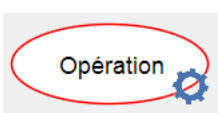

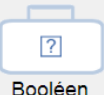

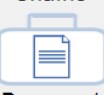
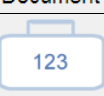

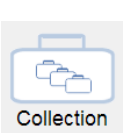


Figure 6.1 Bureau de TELOS et interface de l'éditeur de scénarios inclus dans G-MOT

Dans le langage G-MOT, un scénario est composé d'objets et de liens entre ces objets. Ces derniers sont décrits dans les tableaux 6.1 et 6.2 (pour des raisons de clarté et de concision, nous n'avons montré que les objets et les liens utilisés dans le scénario « Assistant à la conception de CLOMp »).

Tableau 6.1 Description des objets d'un scénario G-MOT

Objet	Représentation graphique	Description
Usager		Acteur spécifique dans le système.
Fonction		Fonction dont le sous modèle est constitué d'un agrégat d'autres fonctions, activités, d'acteurs les régissant et possiblement de ressources, de conditions et d'opérations.
Activité		Tâche humaine qui doit forcément être régie (lien R) par un acteur.
Opération		Objet scénarisé, programmé et intégré dans l'ontologie du système TELOS. À l'exécution, lorsqu'elle est activée, l'opération insérée dans un scénario s'effectue automatiquement par le système.
Ressource		Ressource générale sans type particulier.
Booléen		Donnée de type booléen.
Chaîne		Donnée de type chaîne.
Document		Donnée de type document.
Entier		Donnée de type entier.
Flottant		Donnée de type flottant.
Collection		Collection de ressources. Les objets liés (IP) en intrant, ou ajoutés dans son sous-modèle, sont automatiquement intégrés dans la collection classés par ordre alphanumérique.



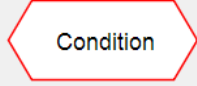
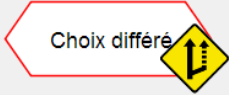

Objet	Représentation graphique	Description
Début		Objet indiquant le début de l'exécution d'un agrégat composé d'une ou plusieurs fonctions, activités ou opérations.
Fin		Objet indiquant quand se termine un agrégat composé d'une ou plusieurs fonctions, activités ou opérations.
Condition		Condition générale ayant une ou plusieurs règles sous la forme SI (...) ALORS (...).
Choix différé		Condition de séparation qui active uniquement certaines des branches sortantes.
Condition de jonction		Condition permettant la synchronisation de toutes les branches intrant (terminées) avant l'activation des branches sortantes.

Tableau 6.2 Description des liens d'un scénario G-MOT

Lien	Description
P	Précédence : relie une activité ou une condition qui précède à l'activité ou la condition qui suit. Indique le flot d'exécution
IP	Intrant : lorsqu'il relie une ressource utile à une activité ou à une condition. Produit : lorsqu'il relie une activité à une ressource produite:
R	Régulation : <ul style="list-style-type: none"> – Relie un acteur à une activité pour indiquer qui doit l'exécuter. – Relie un acteur à une condition pour indiquer qu'elle dépend de son choix à l'exécution – Relie une activité à une condition qui dépend d'un ou plusieurs de ses événements.
U	Unification : relie un acteur ou une ressource qui doit communiquer sa valeur à un autre objet du même type durant l'exécution.

La génération d'un environnement de travail à partir d'un modèle de scénario n'est possible que lorsque le modèle est valide (c'est-à-dire ne comporte pas d'erreurs). La fonction de validation, présente dans l'éditeur G-MOT, permet cette validation. Si le scénario ne comporte pas d'erreurs, un fichier contenant une structure de donnée XML

contenant la définition des éléments nécessaires à l'opérationnalisation du scénario est créé. À ce moment, il devient possible d'instancier le scénario et de l'exécuter dans l'interface du gestionnaire de tâches (*Task Manager*), que nous présentons dans la section suivante.

6.1.1.2. Gestionnaire de tâches

Tel que déjà énoncé plus haut, une fois validé et ne comportant pas d'erreurs, un scénario peut être instancié autant de fois que désiré, par un acteur nommé *Instanciateur*, et toutes les instances peuvent être exécutées dans le gestionnaire de tâches (*Task Manager*) — ce dernier étant accessible à travers le bureau de TELOS. Un *instanciateur* est la personne qui administre un scénario (ex. un professeur). Cette personne est désignée pour :

- démarrer l'exécution d'un scénario ;
- spécifier, dans le gestionnaire de tâches, l'instance de chaque paramètre d'entrée, pour lequel la sémantique d'exécution n'a pas été prédéfinie dans l'éditeur de scénario ;
- selon les besoins, interrompre par le bouton « Terminer », une tâche (fonction ou activité) ou une condition du scénario en exécution ;
- au besoin, à partir du gestionnaire de tâches, « Terminer le processus » d'une instance de scénario ;
- spécifier, au besoin, le *contrôleur*³⁰ d'un scénario.

³⁰ Il s'agit de la personne désignée par l'*instanciateur* du scénario (par exemple, un tuteur désigné par un professeur) pouvant administrer le scénario en exécution. Cette personne a les mêmes responsabilités que l'*instanciateur* sauf qu'elle ne peut spécifier d'autres contrôleurs.

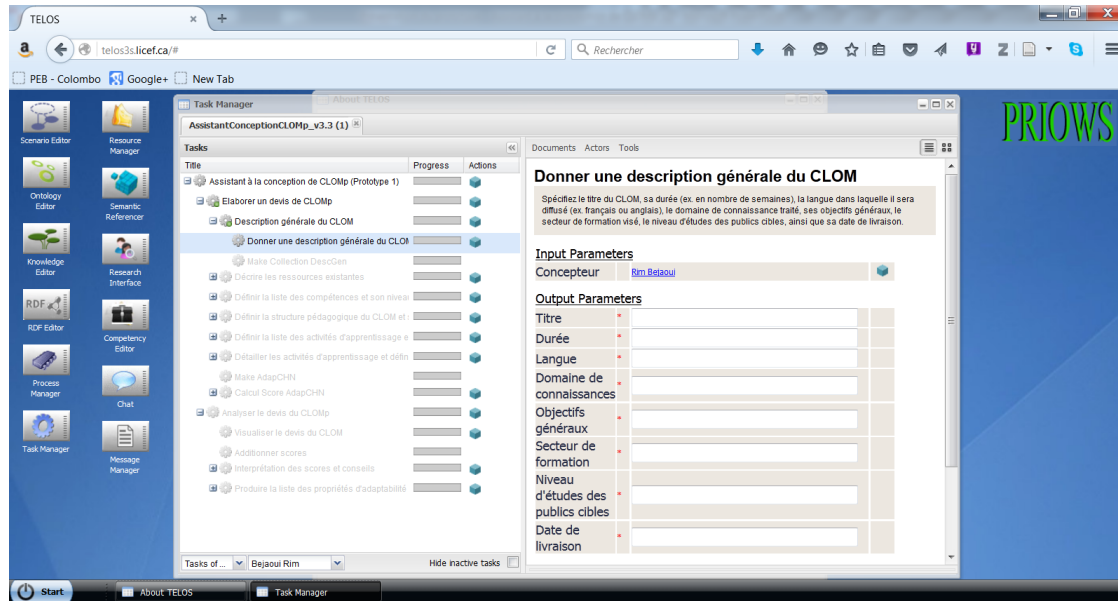







Figure 6.2 Gestionnaire de tâches de TELOS (*Task Manager*)

La figure 6.2 montre l'interface qui est générée suite à l'exécution, dans TELOS, de notre modèle de scénario de travail destiné au concepteur de CLOMp. On y voit l'ensemble des tâches de conception proposées au concepteur pour concevoir un CLOMp (qui sont décrites à la section 6.2.2.1). C'est aussi au niveau de cette interface que le concepteur est invité à définir les propriétés de personnalisation de l'apprentissage du CLOMp — propriétés qui serviront à analyser le niveau de personnalisation de l'apprentissage offert par ce CLOMp et à émettre des conseils pour améliorer ce niveau (le processus d'analyse et d'émission de conseils est décrit à la section 6.2.2.2). Le tableau 6.3 montre une partie des états d'exécution possibles dans le gestionnaire de tâches (pour des raisons de clarté et de concision, nous n'avons montré que les états liés aux tâches accomplies par notre prototype) :

Tableau 6.3 États d'exécution possibles dans le gestionnaire de tâches (*Task Manager*)

Icône	État	Description
	Non activé	La tâche (fonction ou activité) n'a pas encore été activée.
	Activé	La tâche (fonction ou activité) est activée. Le <i>concepteur</i> ³¹ ou le <i>Contrôleur</i> a fourni des données pour ses paramètres d'entrée et la tâche est démarrée. Le point vert indique que la tâche n'a pas été encore visitée par l'utilisateur lors de la session en cours.
	Visité	La tâche (fonction ou activité) est activée et a été visitée au moins une fois par l'utilisateur pendant la session en cours.
	Complété	La tâche (fonction ou activité) a été complétée.
	Annulé	La tâche a été terminée par un Contrôleur.

6.2. Modèle conceptuel à la base du prototype

Le modèle conceptuel à la base de notre prototype d'assistance à la conception de CLOMp est très similaire à son modèle exécutable (présenté dans l'appendice E), à la différence qu'il comporte moins d'objets et que certaines opérations de calcul ne se situent pas au même endroit. En effet, tel que détaillé dans les sections suivantes, afin de faciliter la présentation des différents niveaux du modèle G-MOT exécutable à la base du prototype, nous avons : 1) remplacé, dans le modèle conceptuel, les cent-vingt-et-une (121) ressources booléennes permettant de déterminer la présence/absence des propriétés soutenant la PA dans le CLOMp par des collections de ressources, 2) déplacé certains traitements de calcul des scores de PA du CLOMp, éclatés dans le modèle exécutable dans plusieurs sous-niveaux, vers un sous-niveau unique et 3) remplacé certains

³¹ Le *concepteur* est l'auteur du scénario ou, autrement dit, celui qui le conçoit (à ne pas confondre avec l'acteur « Concepteur pédagogique » qui est le principal usager du scénario « Assistant à la conception de CLOMp » à la base de notre prototype).

traitements de calcul des scores de personnalisation de l'apprentissage du CLOMp par des opérations qui n'étaient pas disponibles dans TELOS au moment du développement du prototype.

Dans ce qui suit, nous présentons le modèle conceptuel G-MOT à la base de notre prototype nommé « Assistant à la conception de CLOMp ». Nous présentons d'abord le niveau supérieur du scénario, suivi de ses différents sous-niveaux. Pour chaque niveau, nous expliquons s'il y a lieu, les tâches qui sont demandées au concepteur et le fonctionnement des opérations ou, encore, nous présentons des captures d'écran du gestionnaire de tâches (*Task Manager*) pour montrer les informations qui peuvent être visualisées par le concepteur pédagogique au moment de l'exécution du prototype. Il est à noter que l'appendice E, en plus de présenter le scénario exécutable G-MOT « Assistant à la conception de CLOMp », présente les annotations liées aux processus et tâches du prototype (c'est-à-dire le texte explicatif qui accompagne, dans le gestionnaire de tâches, chaque processus, tâche et sous-tâche du scénario), les documents fournis en intrant à certaines tâches, le texte des messages affichés au concepteur dans certaines tâches, ainsi que des captures d'écran des tâches de conception pédagogique du processus I du prototype.

6.2.1. Niveau supérieur du scénario « Assistant à la conception de CLOMp »

La figure 6.3 présente le niveau supérieur de notre scénario d'assistance à la conception de CLOMp. On y voit l'acteur « Concepteur pédagogique » qui régit la fonction de haut niveau et les résultats de cette fonction qui sont : 1) un devis de CLOMp englobant toutes les informations entrées par le concepteur pour définir le CLOMp et ses principales composantes et 2) une analyse de son niveau de personnalisation de l'apprentissage (PA). Ces deux produits, résultant de l'exécution du scénario, sont des collections de ressources dont nous allons détailler le contenu dans la section suivante, tout en présentant les sous-niveaux du scénario.

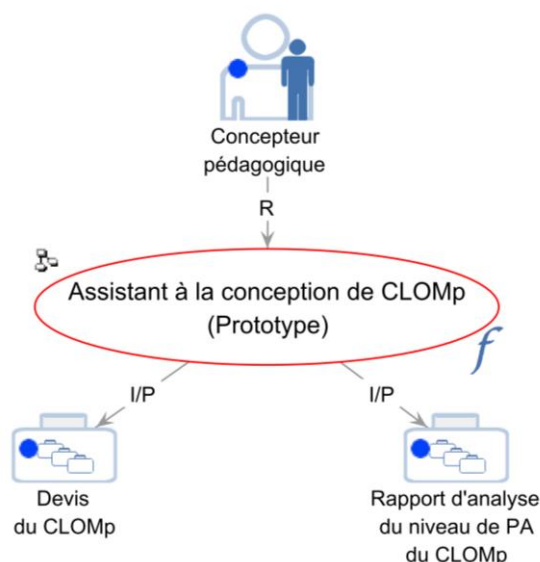


Figure 6.3 Niveau supérieur du scénario « Assistant à la conception de CLOMp »

6.2.2. Niveau « Assistant à la conception de CLOMp »

Tel que décrit à la figure 6.4, la fonction « Assistant à la conception de CLOMp » inclut deux principaux processus (ou fonctions) : 1) Élaborer un devis de CLOMp et 2) Analyser le devis du CLOMp.

Le premier processus (détaillé dans la section 6.2.2.1) propose à son principal acteur, le concepteur, un ensemble de tâches à réaliser dans le but de concevoir une solution préliminaire de CLOMp, entre autres, la description générale du CLOM, la description des ressources pédagogiques existantes (incluant les ressources d'assistance et d'aide à l'autogestion qui seront mises à disposition des apprenants) et la définition des composantes du CLOM (liste des compétences visées, structure pédagogique du CLOM, liste des activités d'apprentissage) et de leur niveau d'adaptabilité respectif (par l'apprenant ou par un agent externe). Il résulte de l'exécution du premier processus un « devis du CLOMp » qui sera visualisé et analysé, par le concepteur, dans le deuxième processus.

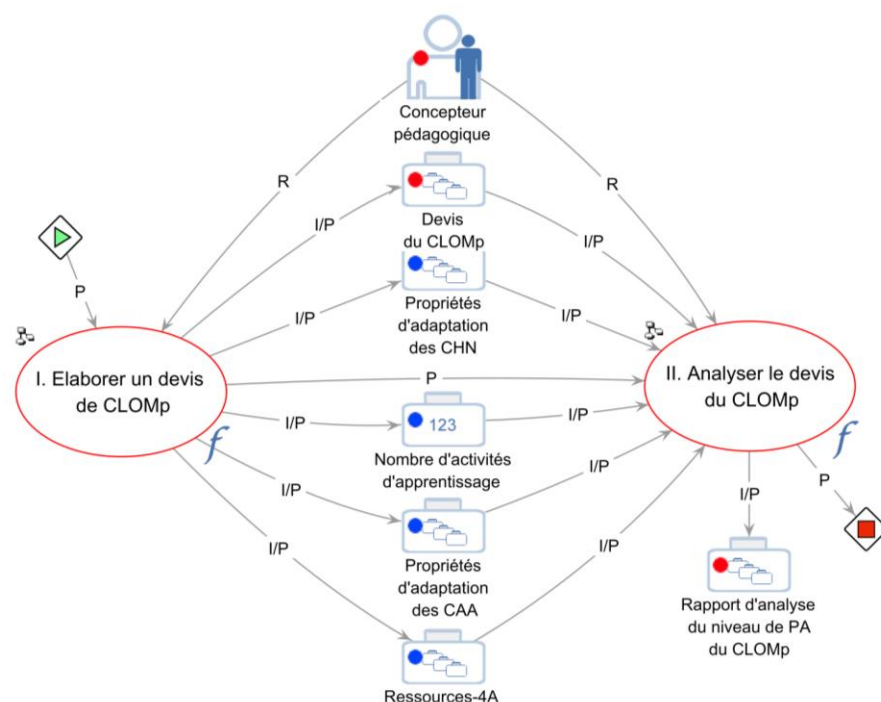


Figure 6.4 Niveau « Assistant à la conception de CLOMp »

Le deuxième processus (détaillé dans la section 6.2.2.2) analyse, automatiquement, le devis et affiche au concepteur, d'une part, une analyse détaillée du niveau de personnalisation de l'apprentissage du CLOMp et, d'autre part, des conseils pour améliorer ce niveau de personnalisation.

Les tableaux 6.1, 6.2 et 6.3 qui suivent présentent, respectivement, le contenu des collections *Propriétés d'adaptation des CHN*, *Propriétés d'adaptation des CAA* et *Ressources-4A*, produites par le premier processus. Il est à noter que la collection *Propriétés d'adaptation des CAA* contiendra autant de sous-collections de type *Propriétés AdapCAA* que de nombre d'activités d'apprentissage du CLOM. Autrement dit, chaque sous-collection *AdapCAA* de la collection *Propriétés d'adaptation des CAA* contient les propriétés d'adaptation des composantes liées à une activité d'apprentissage du CLOM.

Tableau 6.4 Éléments de la collection Propriétés d'adaptation des CHN

Sous-collection	Élément (de type booléen)
Propriétés d'adaptation ListComp	Liste des compétences visées fixe
	a) Sous-liste des compétences visées assignée par un agent externe
	b) Sous-liste des compétences visées au choix de l'apprenant
	c) Liste des compétences visées extensible par un agent externe
	d) Liste des compétences visées extensible par l'apprenant
Propriétés d'adaptation ListAct	Liste des activités d'apprentissage fixe
	a) Sous-liste des activités d'apprentissage assignée par un agent externe
	b) Sous-liste des activités d'apprentissage au choix de l'apprenant
	c) Liste des activités d'apprentissage extensible par un agent externe
	d) Liste des activités d'apprentissage extensible par l'apprenant
Propriétés d'adaptation OrdAct	Ordonnancement des activités d'apprentissage fixe
	a) Ordonnancement des activités d'apprentissage modifiable partiellement par un agent externe
	b) Ordonnancement des activités d'apprentissage modifiable totalement par un agent externe
	c) Ordonnancement des activités d'apprentissage modifiable partiellement par l'apprenant
	d) Ordonnancement des activités d'apprentissage modifiable totalement par l'apprenant
Propriétés d'adaptation PlatForm	Plateforme de CLOM avec type d'affichage graphique du contenu fixe
	Plateforme de CLOM avec fonctionnalités utilisateur fixes
	a) Plateforme de CLOM avec type d'affichage graphique du contenu assigné par un agent externe
	b) Plateforme de CLOM avec type d'affichage graphique du contenu au choix de l'apprenant
	c) Plateforme de CLOM avec fonctionnalités utilisateur assignées par un agent externe
	d) Plateforme de CLOM avec fonctionnalités utilisateur au choix de l'apprenant

Tableau 6.5 Éléments de la sous-collection *Propriétés AdapCAA* de la collection *Propriétés d'adaptation des CAA*

Sous-collection	Sous-sous-collection	Élément (de type booléen)
Propriétés d'adaptation Composantes Générales	Propriétés d'adaptation MomDemar	Moment de démarrage fixe
		a) Moment de démarrage assigné par un agent externe avec date limite
		b) Moment de démarrage assigné par un agent externe sans date limite
		c) Moment de démarrage au choix de l'apprenant avec date limite
		d) Moment de démarrage au choix de l'apprenant sans date limite
	Propriétés d'adaptation Duree	Durée fixe
		a) Durée assignée par un agent externe avec délai limite
		b) Durée assignée par un agent externe sans délai limite
		c) Durée au choix de l'apprenant avec délai limite
		d) Durée au choix de l'apprenant sans délai limite
	Propriétés d'adaptation ModRep	Reprise impossible
		Nombre de reprises fixe, inférieur à 2
		Nombre de reprises fixe, supérieur à 2
		a) Nombre de reprises assigné par un agent externe
		b) Nombre de reprises au choix de l'apprenant
	Propriétés d'adaptation ListResUt	Liste des ressources à utiliser fixe
		a) Sous-liste des ressources à utiliser assignée par un agent externe
		b) Sous-liste des ressources à utiliser au choix de l'apprenant
		c) Liste des ressources à utiliser extensible par un agent externe
		d) Liste des ressources à utiliser extensible par l'apprenant
	Propriétés d'adaptation ListResPr	Liste des ressources à produire fixe
		a) Sous-liste des ressources à produire assignée par un agent externe
		b) Sous-liste des ressources à produire au choix de l'apprenant
		c) Liste des ressources à produire extensible par un agent externe
		d) Liste des ressources à produire extensible par l'apprenant
	Propriétés d'adaptation TypeRA	Type de réalisateur de l'activité d'apprentissage fixé à "Groupe d'apprenants"
		Type de réalisateur de l'activité d'apprentissage fixé à "Apprenant"
		a) Type de réalisateur de l'activité d'apprentissage assigné par un agent externe
		b) Type de réalisateur de l'activité d'apprentissage au choix de l'apprenant
Propriétés d'adaptation ModColl	Propriétés d'adaptation ModConsGpe	Mode de constitution d'un groupe d'apprenants fixe
		a) Mode de constitution d'un groupe d'apprenants par un agent externe avec limite de taille
		b) Mode de constitution d'un groupe d'apprenants par un agent externe sans limite de taille
		c) Mode de constitution d'un groupe d'apprenants au choix de l'apprenant avec limite de taille

Sous-collection	Sous-sous-collection	Élément (de type booléen)
		d) Mode de constitution d'un groupe d'apprenants au choix de l'apprenant sans limite de taille
	Propriétés d'adaptation ModRepTa	Mode de répartition des tâches fixe
		a) Mode de répartition des tâches et des ressources assigné par un agent externe
		b) Mode de répartition des tâches et des ressources aux choix de l'apprenant
Propriétés d'adaptation ModeEval	Propriétés d'adaptation TypeAgEval	Type d'agent évaluateur fixé à "Facilitateur" ou "Agent logiciel"
		Type d'agent évaluateur fixé à "Apprenant" ou "Groupe d'apprenants"
		a) Type d'agent évaluateur assigné par un agent externe
		b) Type d'agent évaluateur au choix de l'apprenant
	Propriétés d'adaptation TypeEval	Type d'évaluation des apprentissages fixe
		a) Type d'évaluation des apprentissages assigné par un agent externe
		b) Type d'évaluation des apprentissages au choix de l'apprenant
	Propriétés d'adaptation TypeInstEval	Type d'instrument d'évaluation fixe
		a) Type d'instrument d'évaluation assigné par un agent externe
		b) Type d'instrument d'évaluation au choix de l'apprenant
	Propriétés d'adaptation ListCritEval	Liste des critères d'évaluation fixe
		a) Sous-liste des critères d'évaluation assignée par un agent externe
		b) Sous-liste des critères d'évaluation au choix de l'apprenant
		c) Liste des critères d'évaluation extensible par un agent externe
		d) Liste des critères d'évaluation extensible par l'apprenant
	Propriétés d'adaptation PondCritEval	Pondération des critères d'évaluation des apprentissages fixe
		a) Pondération des critères d'évaluation des apprentissages assignée par un agent externe
		b) Pondération des critères d'évaluation des apprentissages au choix de l'apprenant
Propriétés d'adaptation Mode4A	Propriétés d'adaptation TypeAg4A	Type d'agent-4A fixé à "Facilitateur" ou "Agent logiciel"
		Type d'agent-4A fixé à "Apprenant" ou "Groupe d'apprenants"
		a) Type d'agent-4A assigné par un agent externe
		b) Type d'agent-4A au choix de l'apprenant
	Propriétés d'adaptation ListRes4A	Liste des ressources-4A fixe
		a) Sous-liste des ressources-4A assignée par un agent externe
		b) Sous-liste des ressources-4A au choix de l'apprenant
		c) Liste des ressources-4A extensible par un agent externe
		d) Liste des ressources-4A extensible par l'apprenant
	Propriétés d'adaptation ListParPers4A	Liste des paramètres de personnalisation-4A fixe
		a) Liste des paramètres de personnalisation-4A assignée par un agent externe
		b) Liste des paramètres de personnalisation-4A au choix de l'apprenant

Tableau 6.6 Éléments de la collection *Ressources-4A*

Sous-collection	Élément (de type booléen)
Guides-4A	Guide d'assistance à une activité d'animation d'un forum du CLOM
	Guide d'utilisation de la plateforme de CLOM
	Tour guidé du CLOM
Instruments-4A	Concept d'autogestion
	Glossaire du domaine de l'autogestion et des EPA
	Habiletés d'autogestion
	Introduction aux EPA
Outils-4A	Historique
	Progression des activités d'apprentissage
	Forum d'assistance
	Profil personnel
	Plan de travail
	Autodiagnostic des compétences
	Portfolio
	Profil de groupe
	Agrégation de ressources pédagogiques et diffusion
	Marquage social et annotation
	Co-crédation et travail collaboratif
	Publication de contenu, commentaires et partage
	Exportation de données vers EPA
	Évaluation participative des apprentissages
	Évaluation des apprentissages pair à pair
	Génération semi-automatique d'évaluations
Services-4A	Support technique pour l'utilisation de la plateforme de CLOM
	Assistance pédagogique d'un tuteur
	Animation de forum
	Animation de communauté

Dans ce qui suit, nous détaillons les sous-niveaux de chacun des deux processus du scénario « Assistant à la conception de CLOM ».

6.2.2.1. Sous-niveau « I. Élaborer un devis de CLOMp »

La figure 6.5 montre le sous-niveau « I. Élaborer un devis de CLOMp » du scénario « Assistant à la conception de CLOMp ». Tel que décrit par cette figure, ce sous-niveau inclut un ensemble ordonné de tâches qui doivent être réalisées par le concepteur dans le but de concevoir un CLOMp. La première tâche (étape I.1) consiste à fournir une description générale du CLOM, suivie d'une description des ressources pédagogiques existantes (étape I.2), incluant les ressources d'assistance et d'aide à l'autogestion de l'apprentissage mises à disposition des apprenants (s'il y a lieu) et la plateforme de CLOM qui sera utilisée pour diffuser le CLOM (s'il y a lieu). Par la suite, les tâches du concepteur (étape I.3 à I.6) consistent, principalement, à décrire les composantes du scénario pédagogique du CLOM et à définir leur niveau d'adaptabilité respectif (adaptabilité par l'apprenant ou par un agent externe) — ces composantes pouvant être de deux types : des composantes de haut niveau, c'est-à-dire des composantes liées à l'ensemble du scénario pédagogique du CLOM (ex. liste des compétences visées, structure pédagogique du CLOM, liste des activités d'apprentissage, etc.) ou des composantes liées aux activités d'apprentissage (ex. moment de démarrage, durée, modalité de reprise, mode de collaboration, etc.). Ainsi, tel que le montre la figure 6.5, il résulte de l'ensemble des tâches de ce sous-niveau :

- Une collection *devis du CLOMp* incluant : une collection de chaîne de caractères *Description générale* (produite à l'étape I.1), un document *Liste des ressources pédagogiques* (produit à l'étape I.2), une collection de chaîne de caractères *Description Plateforme CLOM* (produite à l'étape I.2), un document *Liste des compétences visées* (produit à l'étape I.3), une chaîne de caractères *Type de structure pédagogique* (produite à l'étape I.4), un document *Liste des activités d'apprentissage* (produit à l'étape I.5), un entier *Nombre d'activités d'apprentissage* (entré par le concepteur à l'étape I.5).

- Les trois (3) collections de booléens *Présence de ressources-4A*, *Propriétés d'adaptation des CHN* et *Propriétés d'adaptation des CAA*, dont nous avons présenté le contenu au tableau 6.6.

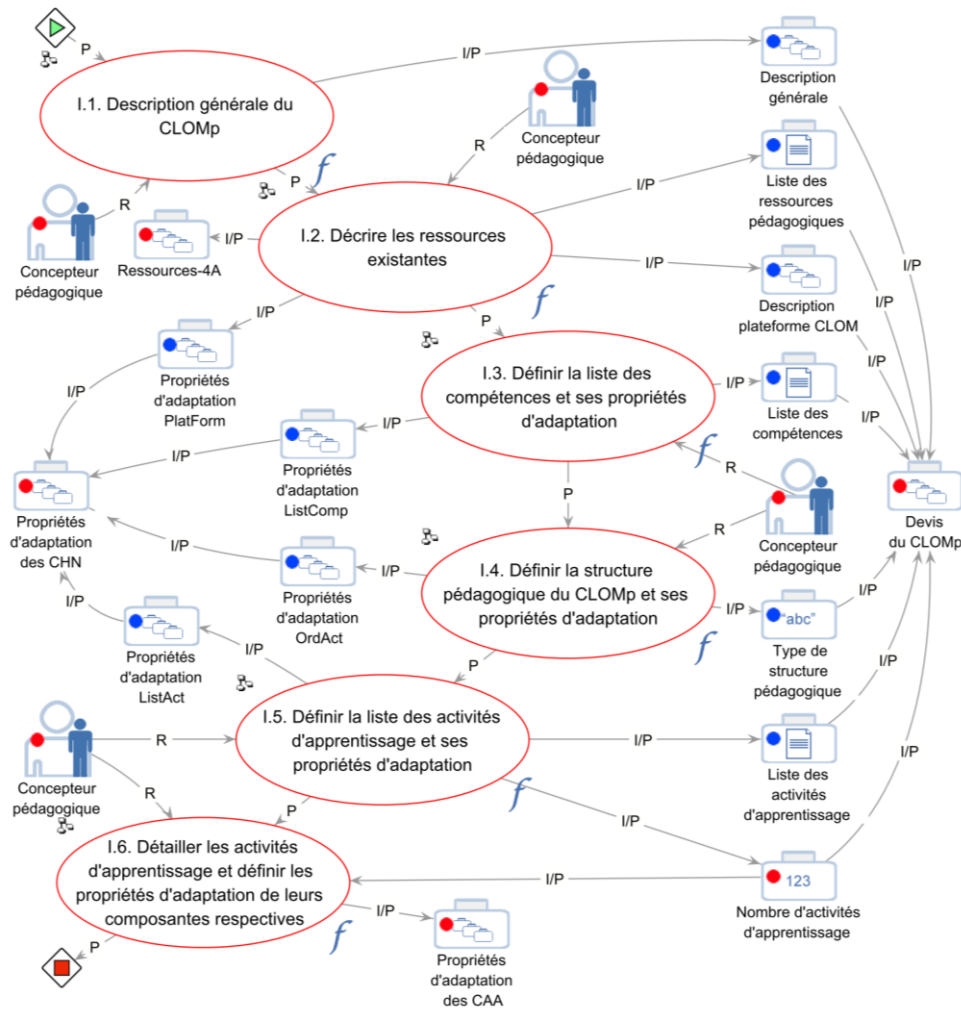


Figure 6.5 Sous-niveau « I. Élaborer un devis de CLOMp »

Dans ce qui suit, nous allons donner un aperçu du modèle conceptuel de chaque étape (ou tâche de conception pédagogique) du sous-niveau « I. Élaborer un devis de CLOMp » en décrivant les actions qui doivent être accomplies par le concepteur au niveau de chaque tâche.

6.2.2.1.1. Sous-niveau « I.1. Description générale du CLOM »

Tel que décrit par la figure 6.6, le concepteur est invité à l'étape I.1 à spécifier le titre du CLOMp, sa durée (ex. en nombre de semaines), la langue dans laquelle il sera diffusé (ex. français ou anglais), le domaine de connaissance traité, ses objectifs généraux, le secteur de formation visé, le niveau d'études des publics cibles, ainsi que sa date de livraison. Une fois spécifiés par le concepteur, ces éléments vont constituer la collection *Description générale*.

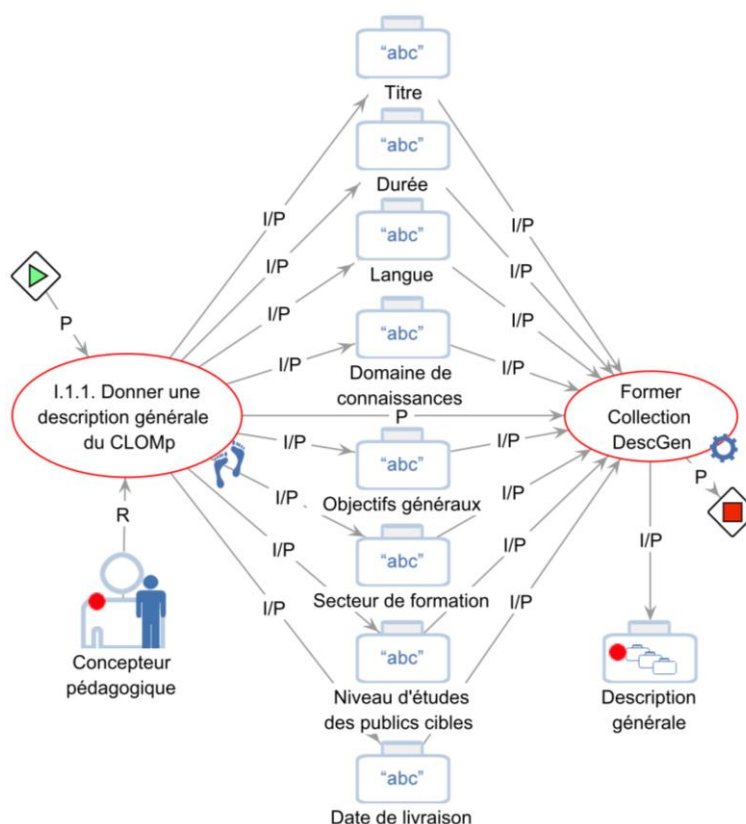


Figure 6.6 Sous-niveau « I.1. Description générale du CLOMp »

6.2.2.1.2. Sous-niveau « I.2. Décrire les ressources existantes »

Tel que le montre la figure 6.7, le concepteur est invité à l'étape I.2.1, à décrire, à l'aide du document *Gabarit- Liste des ressources pédagogiques* (présenté dans l'appendice E),

les différentes ressources existantes (livre, article, vidéo, logiciel ou autres) pouvant être éventuellement réutilisés dans le CLOMp ou adaptées pour intégration dans le CLOMp.

À l'étape I.2.2 du sous-niveau « I.2. Décrire les ressources existantes », le concepteur doit spécifier, en choisissant une valeur *Vrai* ou *Faux* pour le booléen *Ressources-4A existantes*, si le CLOMp offre, aux apprenants, des ressources d'assistance et/ou d'aide à l'autogestion de leurs apprentissages. S'il choisit *Vrai*, il est invité à sélectionner parmi les types de ressources proposés à l'étape I.2.3, celles qui sont présentes dans le CLOM. S'il choisit *Faux*, l'étape I.2.3 n'est pas activée, tous les booléens de la collection *Ressources-4A* reçoivent la valeur *Faux* et c'est l'étape I.2.4 qui est activée.

À l'étape I.2.4 du sous-niveau « I.2. Décrire les ressources existantes », le concepteur doit spécifier si une plateforme de CLOM est utilisée pour la diffusion, en choisissant une valeur *Vrai* ou *Faux* pour le booléen *Plateforme de CLOM existante*. S'il choisit *Vrai*, il est invité, à l'étape I.2.5, à décrire la plateforme de CLOM et à définir ses propriétés d'adaptation en cours de diffusion, par l'apprenant ou par un agent externe. Pour cela, il doit choisir une valeur *Vrai* ou *Faux*. S'il choisit *Faux*, tous les booléens de la collection *Propriétés d'adaptation PlatForm* reçoivent la valeur *Faux* et la condition *Arrêt* est déclenchée.

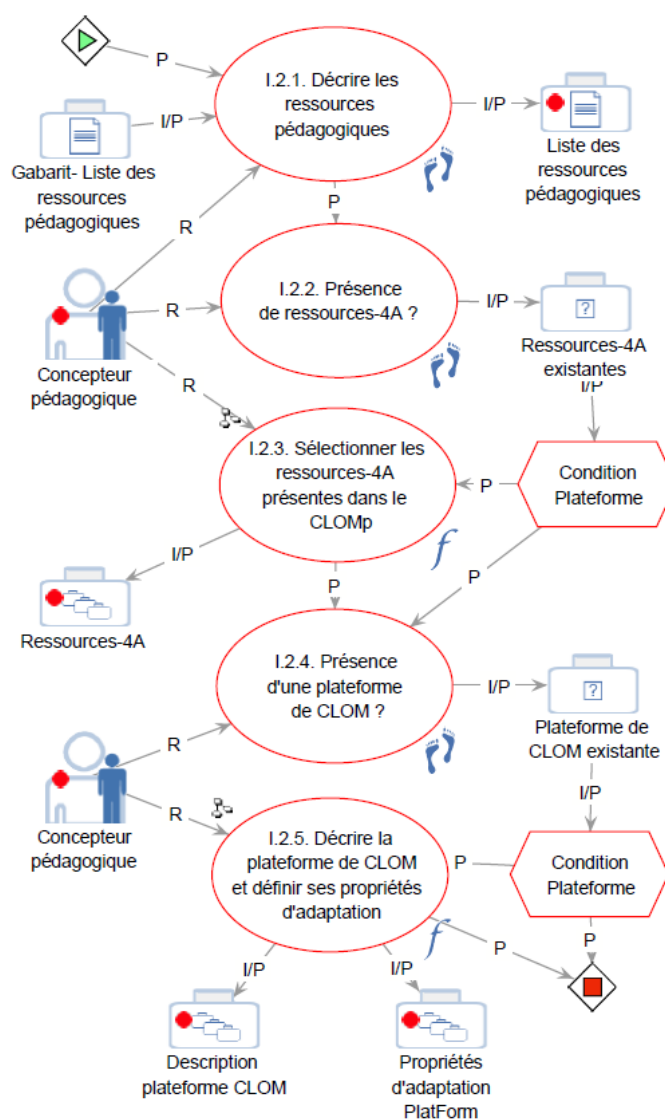


Figure 6.7 Sous-niveau « I.2. Décrire les ressources existantes »

Dans les sous-sections suivantes, nous décrivons, respectivement, les sous-niveaux des étapes I.2.3 et I.2.4.

6.2.2.1.2.1. Sous niveau « I.2.3. Sélectionner les ressources-4A présentes dans le CLOMp »

Tel que décrit par la figure 6.8, au sous-niveau de l'étape I.2.3, le Concepteur pédagogique est invité à sélectionner parmi quatre types de ressources-4A proposés

(guides-4A, instruments-4A, outils-4A et services-4A) ceux qui sont présents dans le CLOM. Il peut faire plus d'un choix parmi les quatre choix A, B, C et D sortants de la condition de séparation *Sélectionner le(s) type(s) de ressources-4A présents dans le CLOM*. La condition *Synchroniser Activés* synchronise les branches activées préalablement par la sélection du Concepteur pédagogique (aux choix A, B, C et D) sortants de la condition de séparation. La condition d'arrêt est déclenchée une fois que le Concepteur pédagogique exécute toutes les tâches demandées au niveau de chaque branche activée. Voici ce qui lui est demandé, dépendamment des choix qu'il effectue :

- S'il sélectionne *A. Guides d'assistance et d'aide à l'autogestion de l'apprentissage (Guide-4A)*, il est invité à choisir pour chacun des booléens de la collection *Guides-4A* une valeur *Vrai* ou *Faux*, *Vrai* signifiant que l'exemple de guide-4A est présent dans le CLOM et *Faux* signifiant que l'exemple de guide-4A est absent du CLOM.
- S'il sélectionne *B. Instruments d'assistance et d'aide à l'autogestion de l'apprentissage (Instruments-4A)*, il est invité à choisir pour chacun des booléens de la collection *Instruments-4A* une valeur *Vrai* ou *Faux*, *Vrai* signifiant que l'exemple d'instrument-4A est présent dans le CLOM et *Faux* signifiant que l'exemple d'instrument-4A est absent du CLOM.
- S'il sélectionne *C. Outils d'assistance et d'aide à l'autogestion de l'apprentissage (Outils-4A)*, il est invité à choisir pour chacun des booléens de la collection *Outils-4A* une valeur *Vrai* ou *Faux*, *Vrai* signifiant que l'exemple d'outil-4A est présent dans le CLOM et *Faux* signifiant que l'exemple d'outil-4A est absent du CLOM.
- S'il sélectionne *D. Services d'assistance et d'aide à l'autogestion de l'apprentissage (Service-4A)*, il est invité à choisir pour chacun des booléens de la collection *Services-4A* une valeur *Vrai* ou *Faux*, *Vrai* signifiant que l'exemple de service-4A est présent dans le CLOM et *Faux* signifiant que l'exemple de service-4A est absent du CLOM.

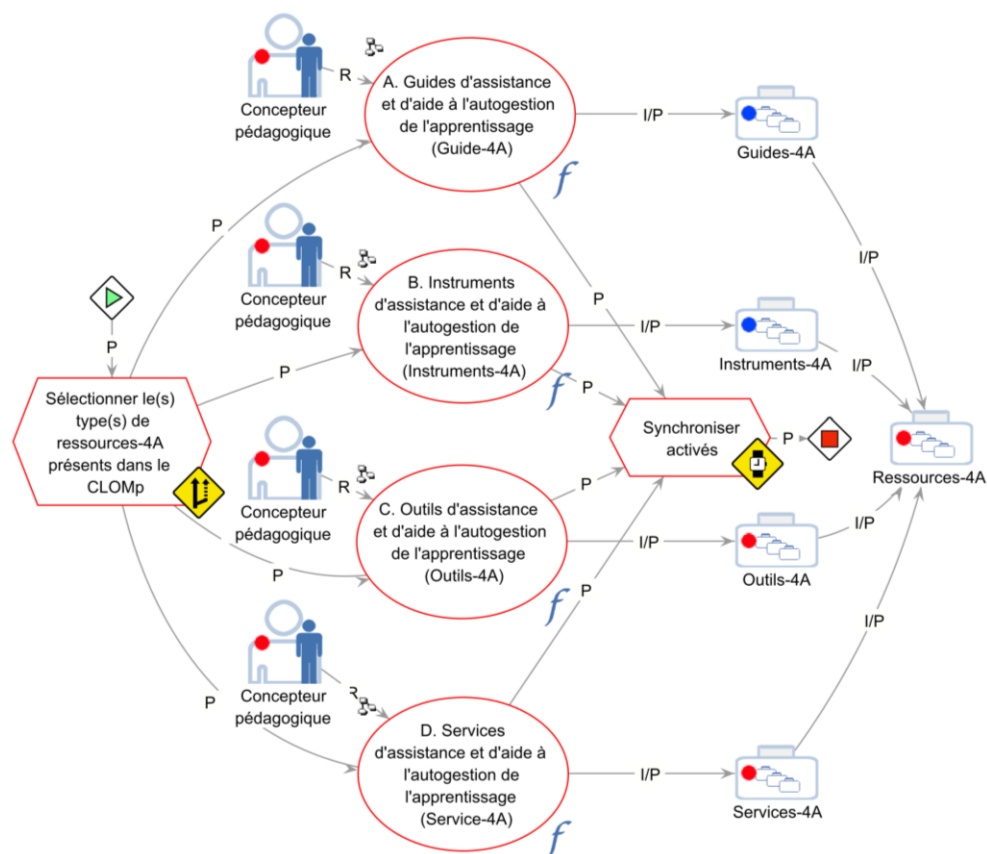


Figure 6.8 Sous niveau « I.2.3. Sélectionner les ressources-4A présents dans le CLOMp »

Les collections *Guides-4A*, *Instruments-4A*, *Outils-4A* et *Services-4A* de la figure 6.8 contiennent, respectivement, les éléments des quatre sous-collections de la collection *Ressources-4A*, présentés dans le tableau 6.6. Tel que le montre la figure 6.8, un lien vers le glossaire est fourni au Concepteur pédagogique afin qu'il y trouve une définition de chacun des types et d'exemples de *ressources-4A* qui lui sont proposés.

6.2.2.1.2.2. Sous niveau « I.2.5. Décrire la plateforme de CLOM et définir ses propriétés d'adaptation »

Tel que décrit à la figure 6.9, le Concepteur pédagogique est d'abord invité à décrire la plateforme de diffusion du CLOMp à l'étape I.2.5.1. Il doit, par la suite, à l'étape I.2.5.2 spécifier si, dans cette plateforme, le type d'affichage graphique du contenu et les

fonctionnalités-utilisateur offertes aux apprenants sont modifiables ou non, en cours de diffusion, par l'apprenant ou par un agent externe. Pour ce faire, il doit choisir une valeur *Vrai* ou *Faux* pour chacun des booléens *Type d'affichage graphique du contenu modifiable* et *Choix des fonctionnalités-utilisateur modifiable*.

S'il choisit *Vrai* pour *Type d'affichage graphique du contenu modifiable*, il est invité au sous-niveau de l'étape I.2.5.3 à choisir pour les booléens (a) *Type d'affichage graphique du contenu assigné par un agent externe* et (b) *Type d'affichage graphique du contenu au choix de l'apprenant* (contenus dans la collection *Propriétés d'adaptation PlatForm*) une valeur *Vrai* ou *Faux*, *Vrai* signifiant que la propriété est présente dans le CLOMp et *Faux* signifiant que la propriété est absente du CLOMp.

S'il choisit *Vrai* pour *Choix des fonctionnalités-utilisateur modifiable*, il est invité au sous-niveau de l'étape I.2.5.3 à choisir pour les booléens (a) *Fonctionnalités-utilisateur assignées par un agent externe* et (b) *Fonctionnalités-utilisateur au choix de l'apprenant* (contenus dans la collection *Propriétés d'adaptation PlatForm*) une valeur *Vrai* ou *Faux*, *Vrai* signifiant que la propriété est présente dans le CLOMp et *Faux* signifiant que la propriété est absente du CLOMp.

Les choix pouvant être effectués par le Concepteur pédagogique pour les propriétés de type booléen a), b), c) et d) citées plus haut sont contraints par les règles liées à la composante adaptable *Plateforme de CLOM*, énoncées dans l'appendice D. Le respect de ces règles est assuré par les conditions définies dans les sous-niveaux I.2.5 et I.2.5.3. Grâce aux règles définies dans la condition *Condition PlatForm* :

- Si le Concepteur pédagogique choisit *Vrai* pour *Type d'affichage graphique du contenu modifiable*, la propriété *Type d'affichage graphique du contenu fixe* recevra, automatiquement, la valeur *Faux*.
- Si le Concepteur pédagogique choisit *Faux* pour *Type d'affichage graphique du contenu modifiable*, la propriété *Type d'affichage graphique*

du contenu fixe recevra automatiquement, la valeur *Vrai* et les booléens a) et b) citées plus haut recevront, automatiquement, la valeur *Faux*.

- Si le Concepteur pédagogique choisit *Vrai* pour *Fonctionnalités-utilisateur modifiables*, la propriété *Fonctionnalités-utilisateur fixes* recevra, automatiquement, la valeur *Faux*.
- Si le Concepteur pédagogique choisit *Faux* pour *Fonctionnalités-utilisateur modifiable*, le booléen *Fonctionnalités-utilisateur fixes* recevra automatiquement, la valeur *Vrai* et les booléens c) et d) cités plus haut recevront, automatiquement, la valeur *Faux*.

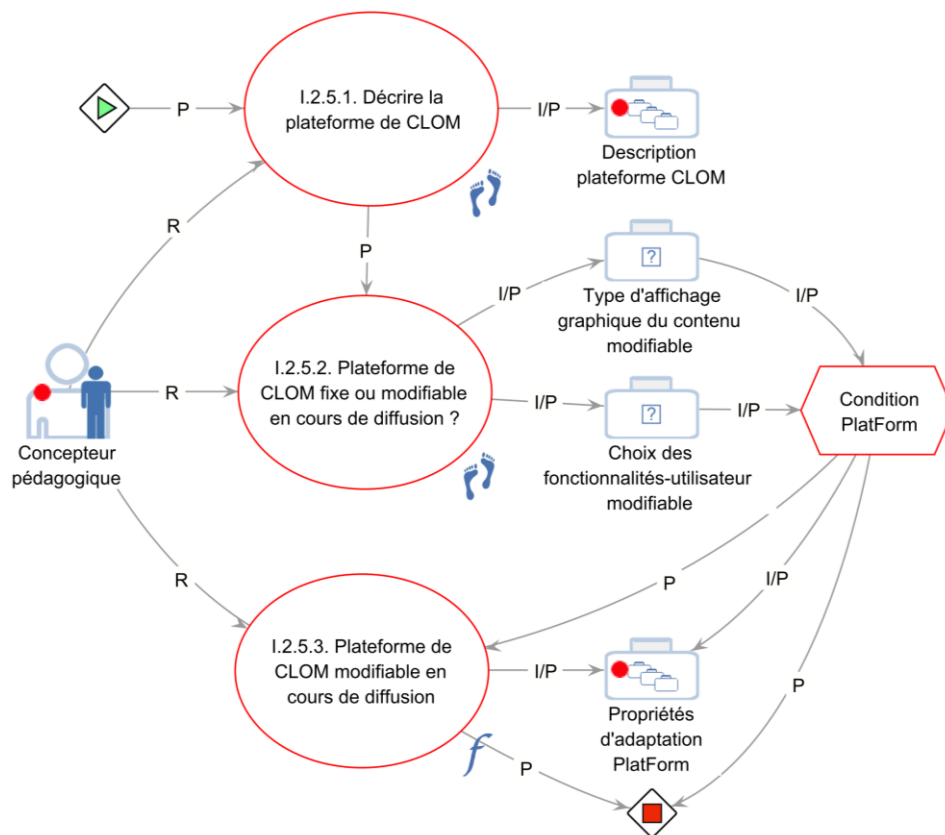


Figure 6.9 Sous niveau « I.2.5. Décrire la plateforme de CLOM et définir ses propriétés d'adaptation »

6.2.2.1.3. Sous-niveau « I.3. Définir la liste des compétences visées et ses propriétés d'adaptation »

Tel que décrit par la figure 6.10, le Concepteur pédagogique est d'abord invité à l'étape I.3.1, en utilisant le document *Gabarit- Liste des compétences visées* (présenté dans l'appendice D), à définir les compétences visées par le CLOMp. Pour chaque compétence, il doit spécifier, en utilisant la légende présentée dans le gabarit, l'habileté générique visée et le niveau de performance à appliquer à la connaissance concernée, ainsi que l'habileté générique pré-requise et son niveau de performance. Le Concepteur pédagogique est, par la suite, invité à l'étape I.3.2 à spécifier si cette liste des compétences visées est modifiable ou non, en cours de diffusion, par l'apprenant ou par un agent externe. Pour ce faire, il doit choisir une valeur *Vrai* ou *Faux* pour le booléen *Liste des compétences visées modifiable*.

Si le Concepteur pédagogique choisit *Vrai* pour *Liste des compétences visées modifiable*, il est invité au sous-niveau de l'étape I.3.3 à choisir une valeur *Vrai* ou *Faux* pour chacun des booléens suivants de la collection *Propriétés d'adaptation ListeComp* — *Vrai* signifiant que la propriété est présente dans le CLOMp et *Faux* signifiant que la propriété est absente du CLOMp :

- a) Sous-liste des compétences visées assignée par un agent externe
- b) Sous-liste des compétences visées au choix de l'apprenant
- c) Liste des compétences visées extensible par un agent externe
- d) Liste des compétences visées extensible par l'apprenant

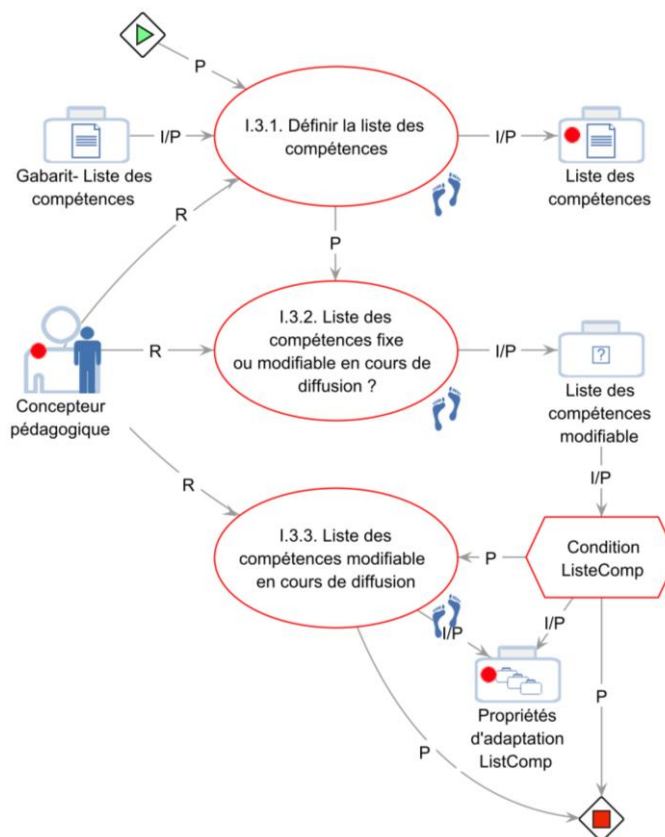


Figure 6.10 Sous-niveau « I.3. Définir la liste des compétences visées et ses propriétés d'adaptation »

Les choix pouvant être effectués par le Concepteur pédagogique aux propriétés a), b), c) et d) sont contraints par les règles liées à la composante adaptable *Liste des compétences visées*, énoncées dans l'appendice D. Le respect de ces règles est assuré par les conditions définies dans les sous-niveaux I.3 et I.3.3. Grâce aux règles définies dans la condition *Condition ListeComp*, si le Concepteur pédagogique choisit *Vrai* pour *Liste des compétences visées modifiable*, la propriété *Liste des compétences visées fixe* recevra, automatiquement, la valeur *Faux*. Par contre, si le Concepteur pédagogique choisit *Faux* pour *Liste des compétences visées modifiable*, la propriété *Liste des compétences visées fixe* recevra automatiquement, la valeur *Vrai* et les propriétés a), b), c) et d) listées plus haut recevront, automatiquement, la valeur *Faux*.

6.2.2.1.4. Sous-niveau « I.4. Définir la structure pédagogique du CLOMp et ses propriétés d'adaptation »

Tel que décrit par la figure 6.11, le Concepteur pédagogique est d'abord invité à l'étape I.4.1, en se référant aux types de structures définis dans le document *Structures pédagogiques de CLOMp* (présenté dans l'appendice D), à décrire l'ordonnancement des activités d'apprentissage du CLOMp. Le Concepteur pédagogique est, par la suite, invité à l'étape I.4.2 à spécifier si la structure pédagogique du CLOMp est modifiable ou non, en cours de diffusion, par l'apprenant ou par un agent externe. Pour ce faire, il doit choisir une valeur *Vrai* ou *Faux* pour le booléen *Ordonnancement des activités d'apprentissage modifiable*. S'il choisit *Vrai* pour le booléen *Ordonnancement des activités d'apprentissage modifiable*, il est invité au sous-niveau de l'étape I.4.3 à choisir une valeur *Vrai* ou *Faux* pour chacun des booléens suivants de la collection *Propriétés d'adaptation OrdAct* — *Vrai* signifiant que la propriété est présente dans le CLOMp et *Faux* signifiant que la propriété est absente du CLOMp :

- a) Ordonnancement des activités d'apprentissage modifiable partiellement par un agent externe
- b) Ordonnancement des activités d'apprentissage modifiable totalement par un agent externe
- c) Ordonnancement des activités d'apprentissage modifiable partiellement par l'apprenant
- d) Ordonnancement des activités d'apprentissage modifiable totalement par l'apprenant

Les choix pouvant être effectués par le Concepteur pédagogique pour les propriétés a), b), c) et d) sont contraints par les règles liées à la composante adaptable *Ordonnancement des activités d'apprentissage*, énoncées dans l'appendice D. Le respect de ces règles est assuré par les conditions définies dans les sous-niveaux I.4 et I.4.3. Grâce aux règles définies dans la condition *Condition OrdAct*, si le Concepteur pédagogique choisit *Vrai* pour *Ordonnancement des activités d'apprentissage modifiable*,

la propriété *Ordonnement des activités d'apprentissage fixe* recevra, automatiquement, la valeur *Faux*. Par contre, si le Concepteur pédagogique choisit *Faux* pour *Ordonnement des activités d'apprentissage modifiable*, la propriété *Ordonnement des activités d'apprentissage fixe* recevra automatiquement, la valeur *Vrai* et les propriétés a), b), c) et d) listées plus haut recevront, automatiquement, la valeur *Faux*.

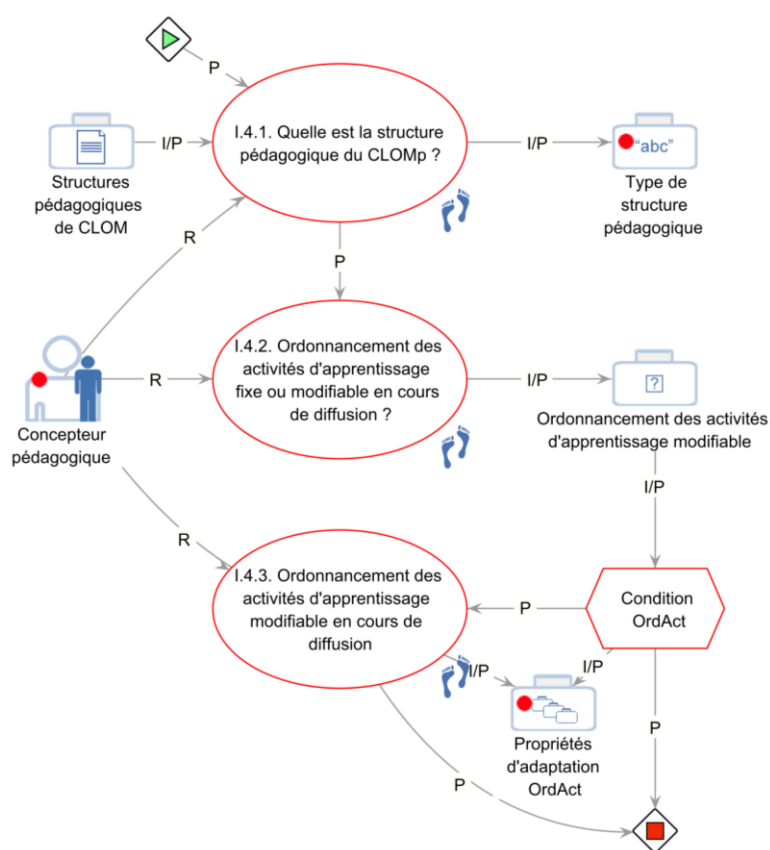


Figure 6.11 Sous-niveau « I.4. Définir la structure pédagogique du CLOMp et ses propriétés d'adaptation »

6.2.2.1.5. Sous-niveau « I.5. Définir la liste des activités d'apprentissage et ses propriétés d'adaptation »

Tel que décrit par la figure 6.12, le Concepteur pédagogique est d'abord invité à l'étape I.4.1, en utilisant le document *Gabarit - Liste des activités d'apprentissage* (présenté

dans l'appendice D), à définir sommairement la liste des activités d'apprentissage du CLOM. Il est, par la suite, invité à l'étape I.4.2 à spécifier si cette liste est modifiable ou non, en cours de diffusion, par l'apprenant ou par un agent externe. Pour ce faire, il doit choisir une valeur *Vrai* ou *Faux* pour le booléen *Liste des activités d'apprentissage modifiable*.

Si le Concepteur pédagogique choisit *Vrai* pour le booléen *Liste des activités d'apprentissage modifiable*, il est invité au sous-niveau de l'étape I.5.3 à choisir une valeur *Vrai* ou *Faux* pour chacun des booléens suivants de la collection *Propriétés d'adaptation ListAct* — *Vrai* signifiant que la propriété est présente dans le CLOMp et *Faux* signifiant que la propriété est absente du CLOMp :

- a) Sous-liste des activités d'apprentissage assignée par un agent externe
- b) Sous-liste des activités d'apprentissage au choix de l'apprenant
- c) Liste des activités d'apprentissage extensible par un agent externe
- d) Liste des activités d'apprentissage extensible par l'apprenant

Les choix pouvant être effectués par le Concepteur pédagogique pour les propriétés a), b), c) et d) sont contraints par les règles liées à la composante adaptable *Liste des activités d'apprentissage*, énoncées dans l'appendice D. Le respect de ces règles est assuré par les conditions définies dans les sous-niveaux I.5 et I.5.3. Grâce aux règles définies dans la condition *Condition ListAct*, si le Concepteur pédagogique choisit *Vrai* pour *Liste des activités d'apprentissage modifiable*, la propriété *Liste des activités d'apprentissage fixe* recevra, automatiquement, la valeur *Faux*. Par contre, si le Concepteur pédagogique choisit *Faux* pour *Liste des activités d'apprentissage modifiable*, la propriété *Liste des activités d'apprentissage fixe* recevra automatiquement, la valeur *Vrai* et les propriétés a), b), c) et d) listées plus haut recevront, automatiquement, la valeur *Faux*.

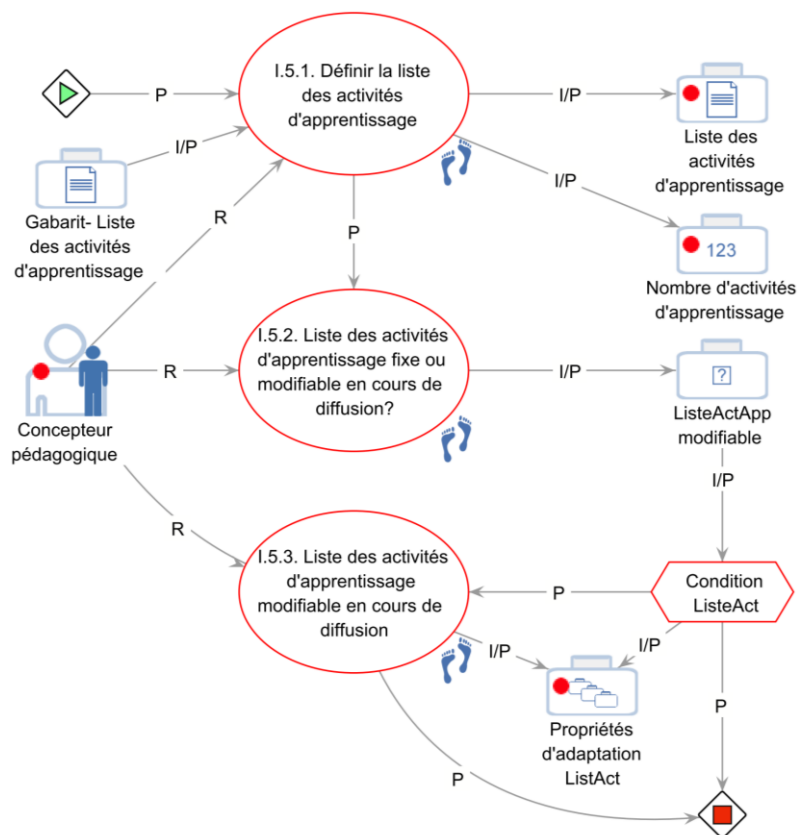


Figure 6.12 Sous-niveau « I.5. Définir la liste des activités d'apprentissage et ses propriétés d'adaptation »

6.2.2.1.6. Sous-niveau « I.6. Détailler les activités d'apprentissage et définir les propriétés d'adaptation de leurs composantes respectives »

Tel que le montre la figure 6.13, le sous-niveau de l'étape I.6 présente une boucle qui, selon le nombre d'activités d'apprentissage entré par le Concepteur pédagogique à l'étape I.5.1, demande à ce dernier de détailler chaque activité d'apprentissage au sous-niveau de la fonction *Définir une nouvelle activité d'apprentissage*. La figure 6.14 illustre le sous-niveau de cette dernière fonction. On y voit les cinq étapes (étapes I.6.1 à I.6.5) qui doivent être accomplies par le Concepteur pédagogique afin de définir chaque activité d'apprentissage.

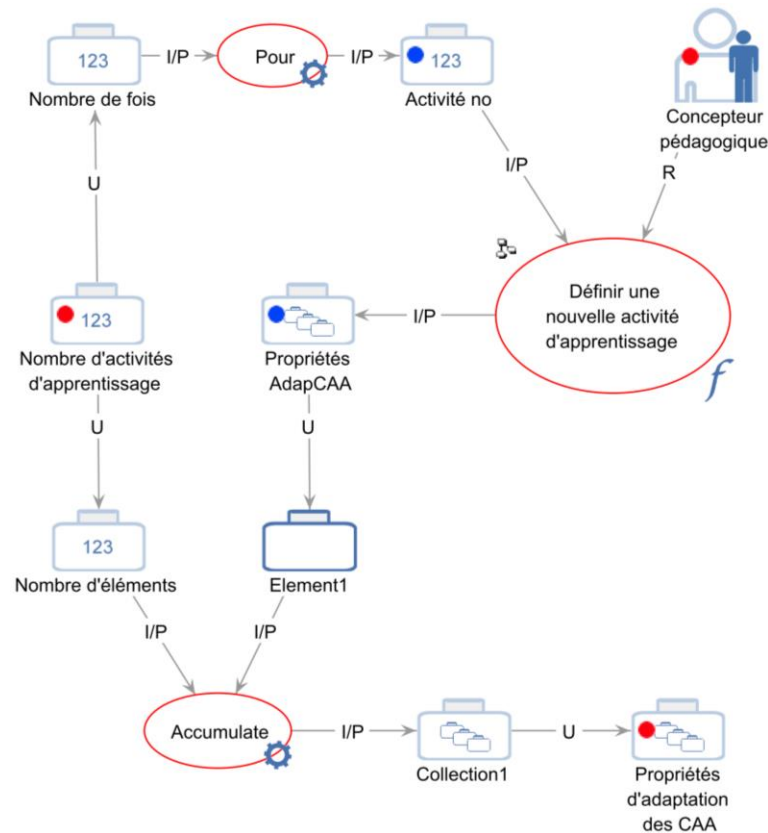


Figure 6.13 Sous-niveau « I.6. Détailler les activités d'apprentissage et définir les propriétés d'adaptation de leurs composantes respectives »

Tel qu'illustré à la figure 6.14, pour chaque activité d'apprentissage, le Concepteur pédagogique est invité à définir les composantes d'ordre général (nom de l'activité, moment de démarrage, durée, etc.), à définir le type de réalisateur de l'activité (apprenant ou groupe d'apprenants) et à décrire le mode de collaboration (s'il y a lieu), le mode d'évaluation des apprentissage (s'il y a lieu) et le mode d'assistance et d'aide à l'autogestion de l'apprentissage (s'il y a lieu). Dans ce qui suit, nous allons détailler chacune des sous-étapes I.6.1 à I.6.5.

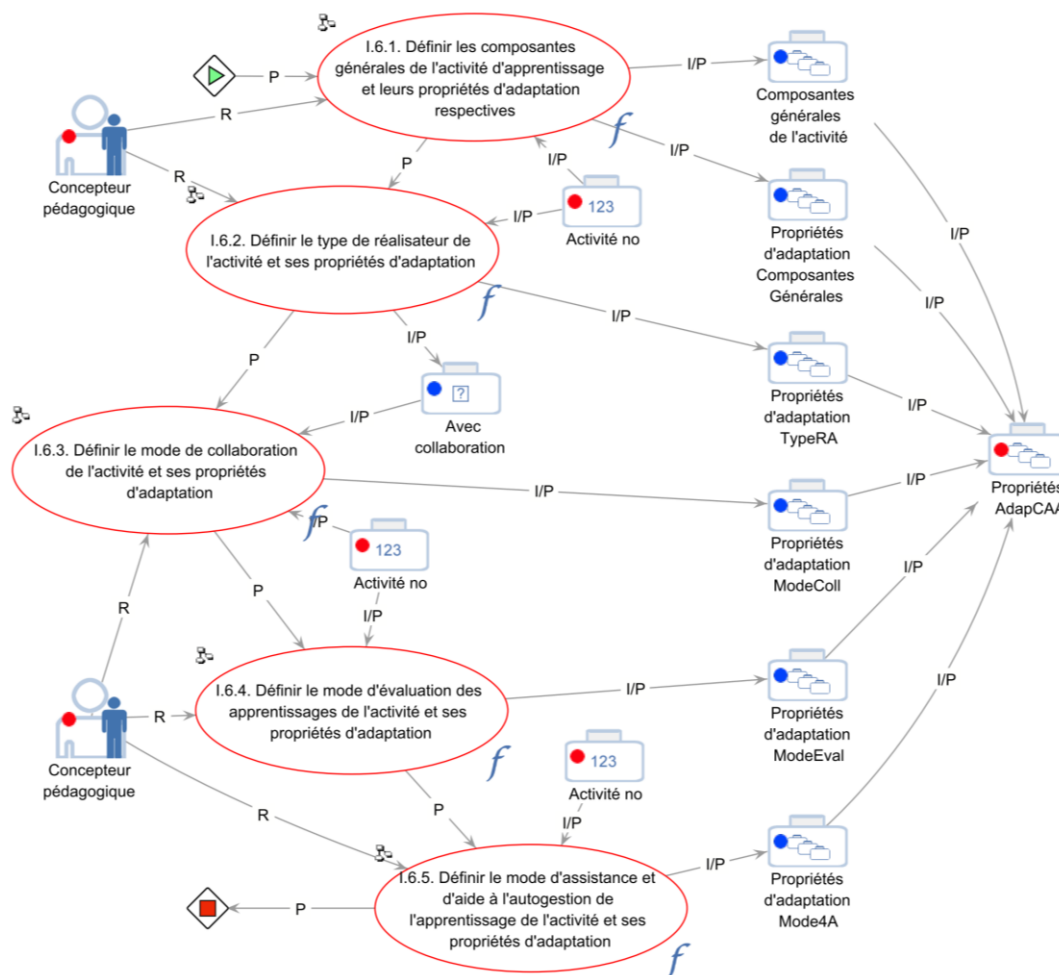


Figure 6.14 Sous-niveau « Définir une nouvelle activité d'apprentissage »

6.2.2.1.6.1. Sous-niveau « I.6.1. Définir les composantes générales de l'activité d'apprentissage et leurs propriétés d'adaptation respectives »

Tel que décrit par la figure 6.15, le Concepteur pédagogique est d'abord invité à l'étape I.6.1.1 à spécifier le nom de l'activité d'apprentissage, à la décrire brièvement et à préciser le moment auquel elle doit débiter (ex. semaine 3), sa durée (ex. 4 heures ou 5 jours), le nombre de reprises possibles (ex. 0 si l'activité d'apprentissage ne peut pas être reprise ou 2 si elle peut être reprise 2 fois), ainsi que les ressources pédagogiques à utiliser et à produire (ex. en entrant les codes des ressources pédagogiques définis

précédemment par le Concepteur pédagogique dans la liste des activités d'apprentissage). Le Concepteur pédagogique est, par la suite, invité à l'étape I.6.2 à sélectionner, dans une liste, les composantes générales de l'activité d'apprentissage qui sont modifiables en cours de diffusion. Pour ce faire, il doit choisir une valeur *Vrai* ou *Faux* pour chacun des booléens suivants :

- a) Moment de démarrage modifiable
- b) Durée modifiable
- c) Nombre de reprises modifiable
- d) Liste des ressources à utiliser modifiable
- e) Liste des ressources à produire

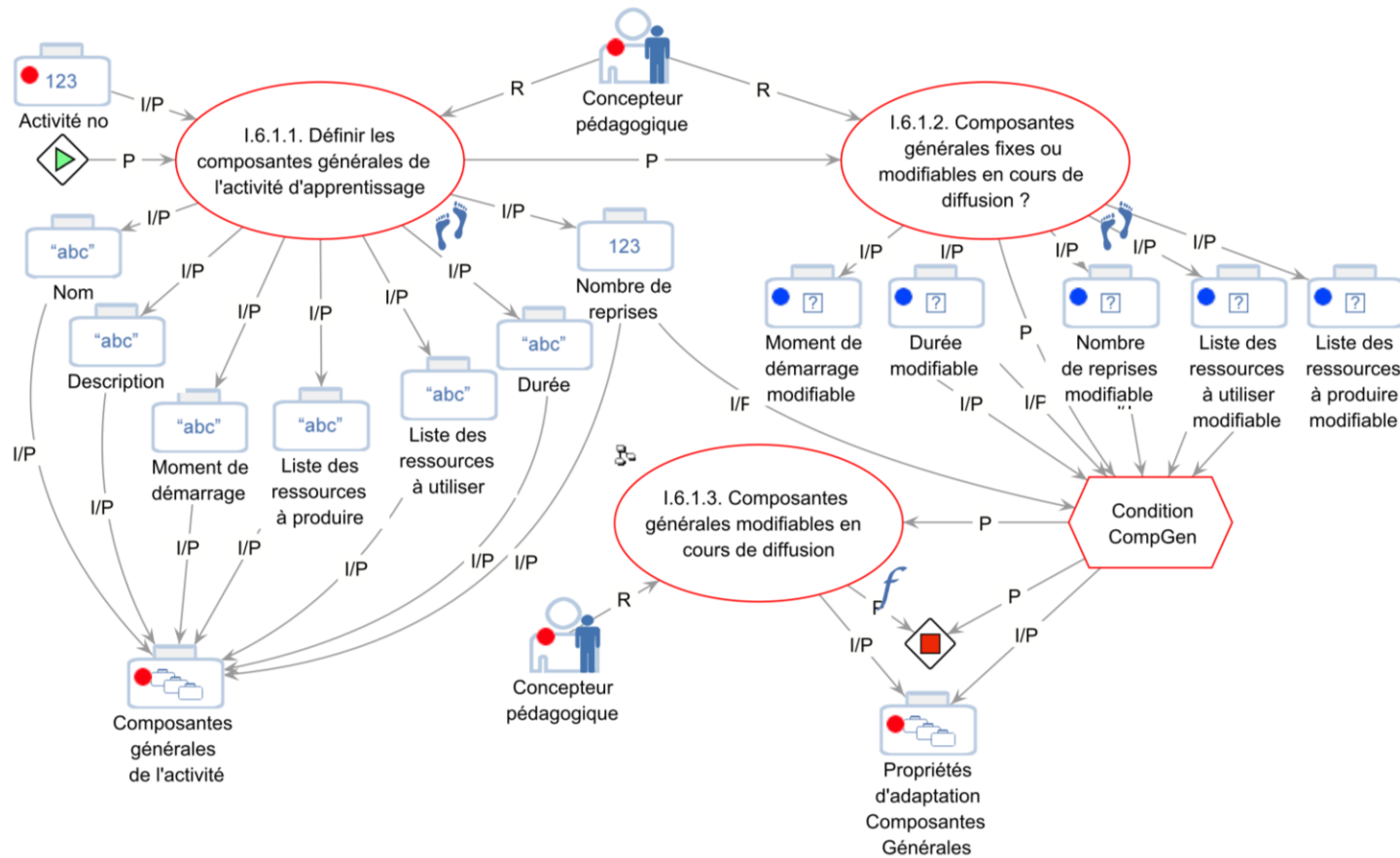


Figure 6.15 Sous-niveau « I.6.1. Définir les composantes générales de l'activité d'apprentissage et leurs propriétés d'adaptation respectives »

Dans ce qui suit, nous allons détailler le sous-niveau de l'étape I.6.1.3 illustré à la figure 6.16. Tel que le montre cette dernière figure, l'activation des branches de la condition *Choix différé* dépend des valeurs choisies par le Concepteur pédagogique à l'étape I.6.1.2. Tel que nous l'expliquons dans ce qui suit, ces valeurs sont aussi utilisées par les règles de la condition *Condition CompGen* (voir figure 6.15) pour affecter automatiquement certaines valeurs aux booléens de la collection *Propriétés d'adaptation Composantes Générales*.

Si le Concepteur pédagogique choisit *Vrai* pour *Moment de démarrage modifiable*, la propriété *Moment de démarrage fixe* recevra, automatiquement, grâce à une des règles de la condition *Condition CompGen* la valeur *Faux*. Le Concepteur pédagogique sera, par la suite, invité au sous-niveau de l'étape A. *Moment de démarrage* à choisir pour les booléens suivants (contenus dans la collection *Propriétés d'adaptation MomDemar*) une valeur *Vrai* ou *Faux*, *Vrai* signifiant que la propriété est présente dans le CLOMp et *Faux* signifiant que la propriété est absente du CLOMp :

- a) Moment de démarrage assigné par un agent externe avec date limite
- b) Moment de démarrage assigné par un agent externe sans date limite
- c) Moment de démarrage au choix de l'apprenant avec date limite
- d) Moment de démarrage au choix de l'apprenant sans date limite

Si le Concepteur pédagogique choisit *Vrai* pour *Durée modifiable*, la propriété *Durée fixe* recevra, automatiquement, grâce à une des règles de la condition *Condition CompGen* la valeur *Faux*. Le Concepteur pédagogique sera, par la suite, invité au sous-niveau de l'étape B. *Durée* à choisir pour les booléens suivants (contenus dans la collection *Propriétés d'adaptation Durée*) une valeur *Vrai* ou *Faux*, *Vrai* signifiant que la propriété est présente dans le CLOMp et *Faux* signifiant que la propriété est absente du CLOMp :

- a) Durée assignée par un agent externe avec délai limite
- b) Durée assignée par un agent externe sans délai limite
- c) Durée au choix de l'apprenant avec délai limite
- d) Durée au choix de l'apprenant sans délai limite

Si le Concepteur pédagogique choisit *Vrai* pour *Nombre de reprises modifiable*, les propriétés *Reprise impossible*, *Nombre de reprises fixe inférieur à 2* et *Nombre de reprises fixe supérieur à 2* recevront, automatiquement, grâce à une des règles de la condition *Condition CompGen* la valeur *Faux*. Le Concepteur pédagogique sera, par la suite, invité au sous-niveau de l'étape *C. Nombre de reprises* à choisir pour les booléens suivants (contenus dans la collection *Propriétés d'adaptation ModRep*) une valeur *Vrai* ou *Faux*, *Vrai* signifiant que la propriété est présente dans le CLOMp et *Faux* signifiant que la propriété est absente du CLOMp :

- a) Nombre de reprises assigné par un agent externe
- b) Nombre de reprises au choix de l'apprenant

Si le Concepteur pédagogique choisit *Vrai* pour *Liste des ressources à utiliser modifiable*, la propriété *Liste des ressources à utiliser fixe* recevra, automatiquement, grâce à une des règles de la condition *Condition CompGen* la valeur *Faux*. Le Concepteur pédagogique sera, par la suite, invité au sous-niveau de l'étape *D. Liste des ressources à utiliser* à choisir pour les booléens suivants (contenus dans la collection *Propriétés d'adaptation ListResUt*) une valeur *Vrai* ou *Faux*, *Vrai* signifiant que la propriété est présente dans le CLOMp et *Faux* signifiant que la propriété est absente du CLOMp :

- a) Sous-liste des ressources à utiliser assignée par un agent externe
- b) Sous-liste des ressources à utiliser au choix de l'apprenant
- c) Liste des ressources à utiliser extensible par un agent externe
- d) Liste des ressources à utiliser extensible par l'apprenant

Si le Concepteur pédagogique choisit *Vrai* pour *Liste des ressources à produire modifiable*, la propriété *Liste des ressources à produire fixe* recevra, automatiquement, grâce à une des règles de la condition *Condition CompGen* la valeur *Faux*. Le Concepteur pédagogique sera, par la suite, invité au sous-niveau de l'étape *E. Liste des ressources à produire* à choisir pour les booléens suivants (contenus dans la collection *Propriétés d'adaptation ListResPr*) une valeur *Vrai* ou *Faux* — *Vrai* signifiant que la propriété est présente dans le CLOMp et *Faux* signifiant que la propriété est absente du CLOMp :

- a) Sous-liste des ressources à produire assignée par un agent externe
- b) Sous-liste des ressources à produire au choix de l'apprenant
- c) Liste des ressources à produire extensible par un agent externe
- d) Liste des ressources à produire extensible par l'apprenant

Les choix pouvant, éventuellement, être effectués par le Concepteur pédagogique pour les propriétés de type booléen aux sous-niveaux des étapes A, B, C, D et E sont contraints par les règles liées, respectivement, aux composantes adaptables *Moment de démarrage*, *Durée*, *Modalité de reprise*, *Liste des ressources à utiliser* et *Liste des ressources à produire* définies dans l'appendice D. Le respect de ces règles est assuré par les conditions définies, respectivement, dans les sous-niveaux des étapes A, B, C, D et E.

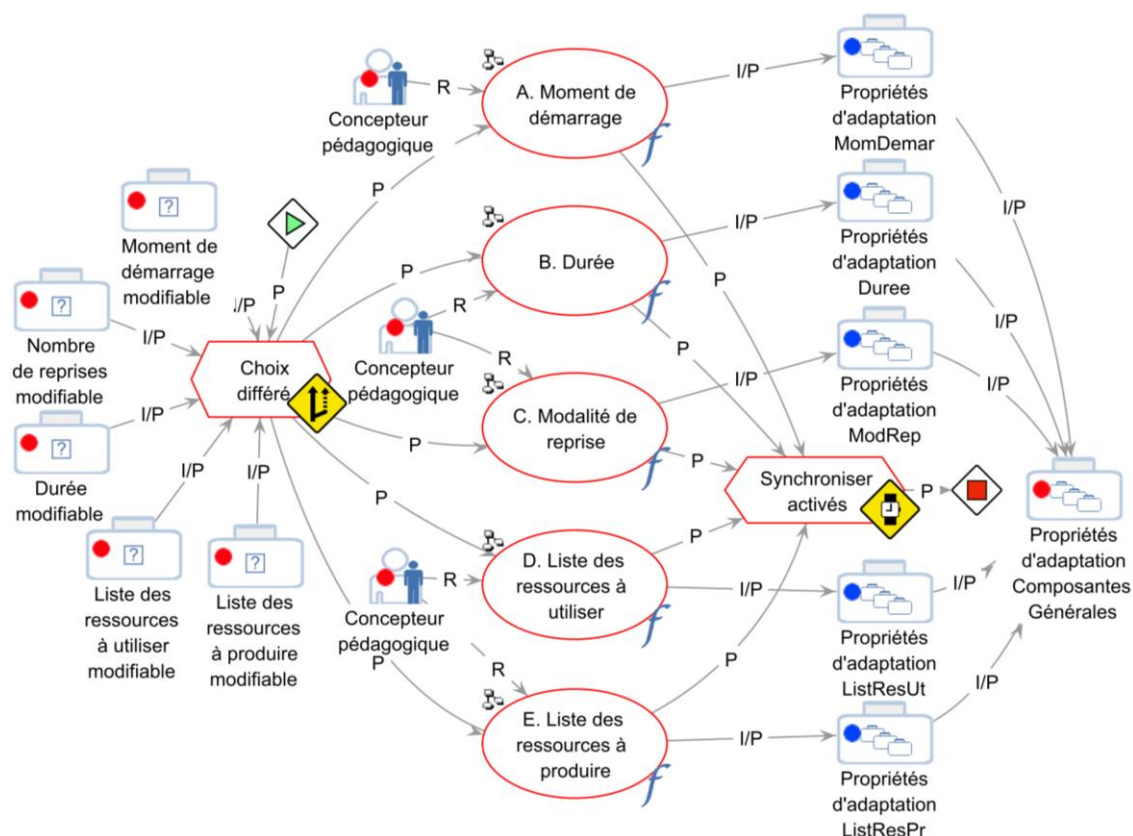


Figure 6.16 Sous-niveau « I.6.1.3. Composantes générales modifiables en cours de diffusion »

Il est à noter que, dans le cas où le Concepteur pédagogique choisit *Faux* pour le booléen *Nombre de reprises modifiable*, les règles de la condition *Condition CompGen* (voir figure 6.16) assurent l'affectation de valeurs aux booléens *Reprise impossible*, *Nombre de reprises fixe inférieur à 2* et *Nombre de reprises fixe supérieur à 2* comme suit (dépendamment de la valeur du *Nombre de reprises* entrée par le Concepteur pédagogique à l'étape I.6.1.1) :

- Si le *Nombre de reprises* = 0, alors *Reprise impossible* = *Vrai*, *Nombre de reprises fixe inférieur à 2* = *Faux* et *Nombre de reprises fixe supérieur à 2* = *Faux*.

- Si le *Nombre de reprises* est supérieur à 0 et inférieur ou égal à 2, alors *Reprise impossible* = *Faux*, *Nombre de reprises fixe inférieur à 2* = *Vrai* et *Nombre de reprises fixe supérieur à 2*=*Faux*.
- Si le *Nombre de reprises* est supérieur à 2, alors *Reprise impossible* = *Faux*, *Nombre de reprises fixe inférieur à 2* = *Faux* et *Nombre de reprises fixe supérieur à 2*=*Vrai*.

6.2.2.1.6.2. *Sous-niveau « I.6.2. Définir le type de réalisateur de l'activité et ses propriétés d'adaptation »*

Tel que le montre la figure 6.17, le Concepteur pédagogique est invité à l'étape I.6.2.1 à spécifier le type de réalisateur de l'activité d'apprentissage, c'est-à-dire le(s) type(s) d'acteur(s) autorisé(s) à accomplir l'activité d'apprentissage. Pour ce faire, il doit choisir une valeur *Vrai* ou *Faux* pour les booléens « *Réalisateur de l'activité : Groupe d'apprenants* » et « *Réalisateur de l'activité : Apprenant* », avec la possibilité de choisir *Vrai* pour les deux propositions. La condition *Condition TypeRA* (voir figure 6.17) assure que le Concepteur pédagogique choisisse *Vrai* pour au moins l'un des deux booléens. Si le Concepteur pédagogique choisit *Vrai* pour une des deux propositions et *Faux* pour l'autre proposition, la condition *Condition TypeRA* active l'étape I.6.2.2 — étape à laquelle le Concepteur pédagogique doit spécifier, en choisissant une valeur *Vrai* ou *Faux* pour le booléen *Type de réalisateur de l'activité modifiable*, si le type de réalisateur de l'activité est fixe ou modifiable en cours de diffusion. Suite à cette étape, la condition *Condition Coll* est activée.

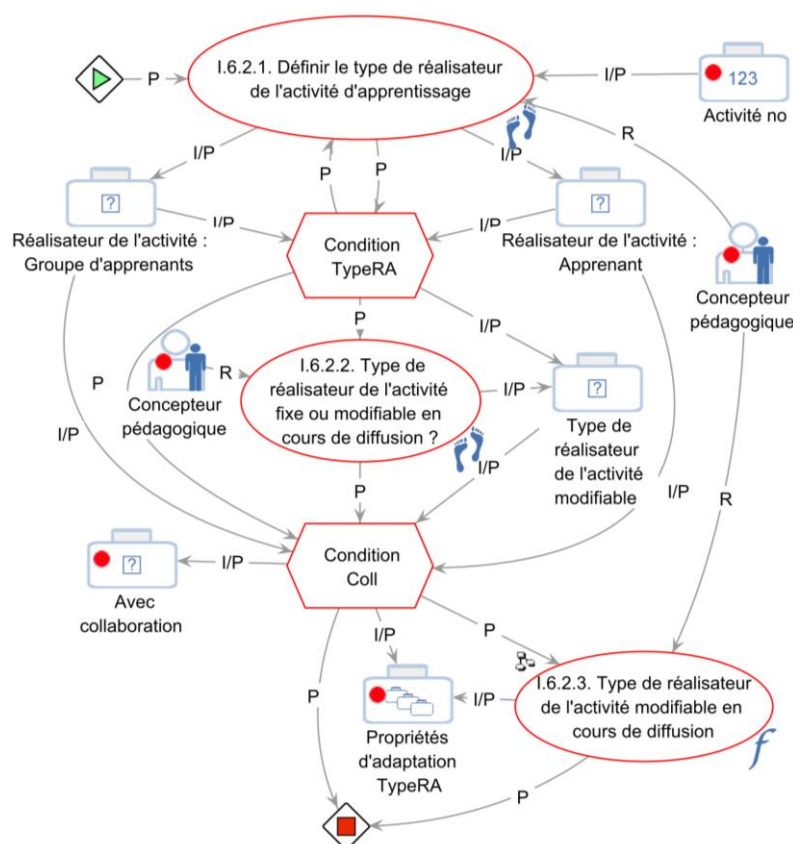


Figure 6.17 Sous-niveau « I.6.2. Définir le type de réalisateur de l'activité et ses propriétés d'adaptation »

Si, à l'étape I.6.2.1, le Concepteur pédagogique choisit *Vrai* pour les deux propositions « *Réalisateur de l'activité : Groupe d'apprenants* » et « *Réalisateur de l'activité : Apprenant* », il est considéré que le type de réalisateur de l'activité est modifiable en cours de diffusion (ou autrement dit, il est considéré, qu'en cours de diffusion, l'activité peut aussi bien être réalisée individuellement, qu'en collaboration avec d'autres apprenants). Dans ce cas, la condition *Condition TypeRA* active la condition *Condition Coll*. Cette dernière inclut les règles permettant d'affecter une valeur aux booléens *Type de réalisateur de l'activité d'apprentissage* fixé à "*Groupe d'apprenants*" et *Type de réalisateur de l'activité d'apprentissage* fixé à "*Apprenant*" de la collection *Propriétés d'adaptation TypeRA* (dépendamment des choix effectués par le Concepteur

pédagogique à l'étape I.6.1), ainsi qu'au booléen *Avec collaboration* (en respectant les règles définies dans l'appendice D) — ce dernier booléen étant fourni en intrant à l'étape I.6.3 (voir section suivante).

Tel que déjà énoncé plus haut, si le Concepteur pédagogique choisit *Vrai* pour les deux propositions « *Réalisateur de l'activité : Groupe d'apprenants* » et « *Réalisateur de l'activité : Apprenant* » ou si, à l'étape I.6.2.2, le Concepteur pédagogique choisit *Vrai* pour le booléen *Type de réalisateur de l'activité modifiable*, alors la condition *Condition Coll* active l'étape I.6.2.3. Sinon, cette condition active la condition d'arrêt. Si l'étape I.6.2.3 est activée, le Concepteur pédagogique est invité à choisir pour les booléens suivants (contenus dans la collection *Propriétés d'adaptation TypeRA*) une valeur *Vrai* ou *Faux* - *Vrai* signifiant que la propriété est présente dans le CLOMp et *Faux* signifiant que la propriété est absente du CLOMp.

- a) Type de réalisateur de l'activité d'apprentissage assigné par un agent externe
- b) Type de réalisateur de l'activité d'apprentissage au choix de l'apprenant

Tel qu'illustré à la figure 6.17, si l'étape I.6.2.3 est complétée par le Concepteur pédagogique, la condition d'arrêt est activée.

6.2.2.1.6.3. Sous-niveau « I.6.3. Définir le mode de collaboration de l'activité et ses propriétés d'adaptation »

Tel que le montre la figure 6.18, l'étape I.6.3 commence par le déclenchement de la condition *Condition Collaboration* qui reçoit en intrant le booléen *Avec collaboration*. Tel que déjà énoncé plus haut, ce booléen est produit lors de l'étape précédente (étape I.6.2) : il reçoit la valeur *Vrai* si l'activité d'apprentissage est collaborative, sinon il reçoit la valeur *Faux* (dans ce cas l'activité est considérée comme individuelle). La condition *Condition Collaboration* inclut des règles qui opèrent de la façon suivante : si l'activité d'apprentissage est individuelle, alors tous les booléens de la collection *Propriétés d'adaptation ModeColl* (présentés dans le tableau 6.2) reçoivent la valeur *Faux* et la

(présentées dans le tableau 6.2) la valeur *Faux*. La condition *Condition ModeColl* déclenche aussi, dans ce dernier cas, la condition d'arrêt.

Si l'étape I.6.3.2 (voir figure 6.18) est activée, le Concepteur pédagogique sera invité au sous-niveau de cette dernière à sélectionner parmi les deux sous-composantes du mode de collaborationproposées (A. *Mode de constitution d'un groupe d'apprenants* et B. *Mode de répartition des tâches dans un groupe d'apprenants*) celles qui sont modifiables en cours de diffusion. Tel que décrit par la figure 6.19, il peut faire plus d'un choix parmi les deux choix (A et B) sortant de la condition de séparation. La condition *Synchroniser Activé*synchronise les branches activées préalablement par la sélection du Concepteur pédagogique aux choix A et B. La condition d'arrêt est déclenchée une fois que le Concepteur pédagogique exécute toutes les tâches demandées au niveau de chaque branche activée. Dans ce qui suit, nous expliquons ce qui lui est demandé dépendamment des choix qu'il effectue.

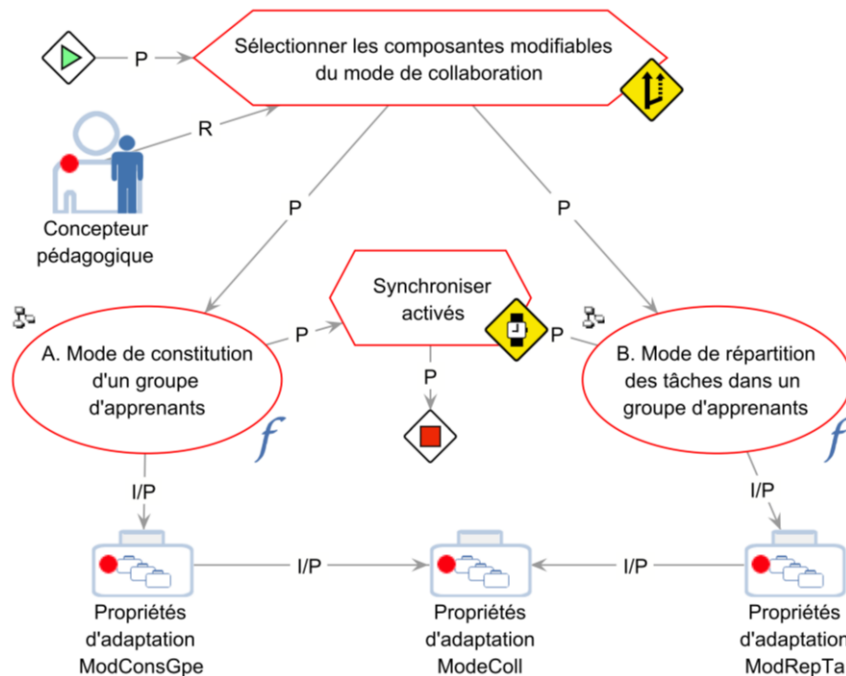


Figure 6.19 Sous-niveau « I.6.3.2. Mode de collaboration modifiable en cours de diffusion »

S'il sélectionne *A. Mode de constitution d'un groupe d'apprenants*, il est invité à choisir pour chacun des booléens suivants de la collection *Propriétés d'adaptation ModConsGpe* une valeur *Vrai* ou *Faux*, *Vrai* signifiant que la propriété est présente dans le CLOMp et *Faux* signifiant que la propriété est absente du CLOMp :

- a) Mode de constitution d'un groupe d'apprenants par un agent externe avec limite de taille
- b) Mode de constitution d'un groupe d'apprenants par un agent externe sans limite de taille
- c) Mode de constitution d'un groupe d'apprenants au choix de l'apprenant avec limite de taille
- d) Mode de constitution d'un groupe d'apprenants au choix de l'apprenant sans limite de taille

S'il sélectionne *B. Mode de répartition des tâches dans un groupe d'apprenants*, il est invité à choisir pour chacun des booléens suivants de la collection *Propriétés d'adaptation ModRepTa* une valeur *Vrai* ou *Faux*, *Vrai* signifiant que la propriété est présente dans le CLOMp et *Faux* signifiant que la propriété est absente du CLOMp.

- a) Mode de répartition des tâches et des ressources assigné par un agent externe
- b) Mode de répartition des tâches et des ressources aux choix de l'apprenant

Les choix pouvant être effectués par le Concepteur pédagogique à toutes les propriétés a), b), c) et d) listées plus haut sont contraints par les règles liées à la composante adaptable *Mode de collaboration* énoncées dans l'appendice D. Le respect de ces règles est assuré par la condition *Condition ModeColl* définie plus haut, ainsi que par des sous-conditions présentes aux sous-niveaux des fonctions A et B de l'étape I.6.3.2.

6.2.2.1.6.4. Sous-niveau « I.6.4. Définir le mode d'évaluation des apprentissages de l'activité et ses propriétés d'adaptation »

Tel qu'illustré à la figure 6.20, le Concepteur pédagogique est invité à l'étape I.6.4.1 à spécifier en choisissant une valeur *Vrai* ou *Faux* pour le booléen *Avec évaluation*, si une évaluation des apprentissages est possible pour l'activité d'apprentissage. Ce booléen est, par la suite, reçu en intrant par la condition *Condition Evaluation* qui opère de la façon suivante : si aucune évaluation des apprentissages n'est prévue pour cette l'activité, alors tous les booléens de la collection *Propriétés d'adaptation ModeEval* (présentés dans le tableau 6.2) reçoivent la valeur *Faux* et la condition d'arrêt est déclenchée. Sinon (si l'activité d'apprentissage inclut une évaluation des apprentissages), l'étape I.6.4.2 est activée.

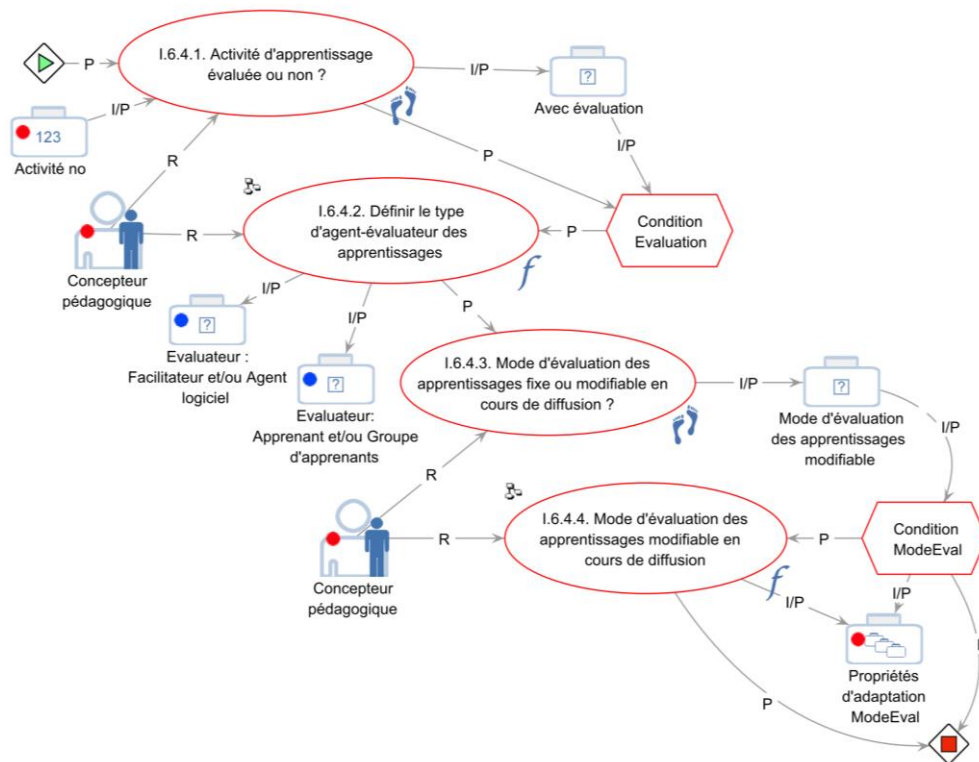


Figure 6.20 Sous-niveau « I.6.3. Définir d'évaluation des apprentissages l'activité et ses propriétés d'adaptation »

Tel qu'illustré à la figure 6.20, si l'étape I.6.4.2 est activée, le Concepteur pédagogique est invité à spécifier le(s) types d'acteur(s) du CLOMP autorisé(s) à évaluer les apprentissages réalisés par l'apprenant, lorsque celui-ci exécute l'activité d'apprentissage. Pour ce faire, il doit choisir une valeur *Vrai* ou *Faux* pour chacun des booléens *Evaluateur : Facilitateur et/ou Agent logiciel* et *Evaluateur : Apprenant et/ou Groupe d'apprenants*. Le Concepteur pédagogique est par la suite invité, à l'étape I.6.4.3, à spécifier si le mode d'évaluation des apprentissages est fixe ou modifiable en cours de diffusion. Pour ce faire, il doit choisir une valeur *Vrai* ou *Faux* pour le booléen *Mode d'évaluation des apprentissages modifiable*. Si le Concepteur pédagogique choisit *Vrai*, il est invité au sous-niveau de l'étape I.6.4.4 à définir les propriétés d'adaptation des sous-composantes du mode d'évaluation des apprentissages. Par contre, si le Concepteur pédagogique choisit *Faux* (pour *Mode d'évaluation des apprentissages modifiable*), la condition *Condition ModeEval* (voir figure 6.20) procède comme suit sur les éléments de la collection *Propriétés d'adaptation ModeEval*, avant de déclencher la condition d'arrêt :

- Elle affecte à la propriété *Type d'agent évaluateur fixé à "Facilitateur" ou "Agent logiciel"* la même valeur que le booléen *Evaluateur : Facilitateur et/ou Agent logiciel*.
- Elle affecte à la propriété *Type d'agent évaluateur fixé à "Apprenant" ou "Groupe d'apprenants"* la même valeur que le booléen *Evaluateur : Apprenant et/ou Groupe d'apprenants*.
- Elle affecte aux propriétés *Type d'évaluation des apprentissages fixe*, *Type d'instrument d'évaluation fixe*, *Liste des critères d'évaluation fixe* et *Pondération des critères d'évaluation des apprentissages fixe* la valeur *Faux*
- Elle affecte à toutes les autres propriétés de la collection *Propriétés d'adaptation ModeEval* (présentées dans le tableau 6.2) la valeur *Faux*.

Si l'étape I.6.4.4 est activée, le Concepteur pédagogique sera invité au sous-niveau de cette dernière (voir figure 6.21) à sélectionner parmi les sous-composantes du mode

d'évaluation des apprentissages proposées (A. *Type d'agent-évaluateur des apprentissages*, B. *Type d'évaluation des apprentissages*, C. *Type d'instrument d'évaluation des apprentissages*, D. *Liste des critères d'évaluation des apprentissages* et E. *Pondération des critères d'évaluation des apprentissages*) sont celles qui sont modifiables en cours de diffusion. Tel que décrit par la figure 6.21, il peut faire plus d'un choix parmi les cinq choix (A, B, C, D et E) sortant de la condition de séparation. La condition *Synchroniser Activés* synchronise les branches activées préalablement par la sélection du Concepteur pédagogique aux choix A, B, C, D et E. La condition d'arrêt est déclenchée une fois que le Concepteur pédagogique exécute toutes les tâches demandées au niveau de chaque branche activée. Dans ce qui suit, nous expliquons ce qui lui est demandé dépendamment des choix qu'il effectue.

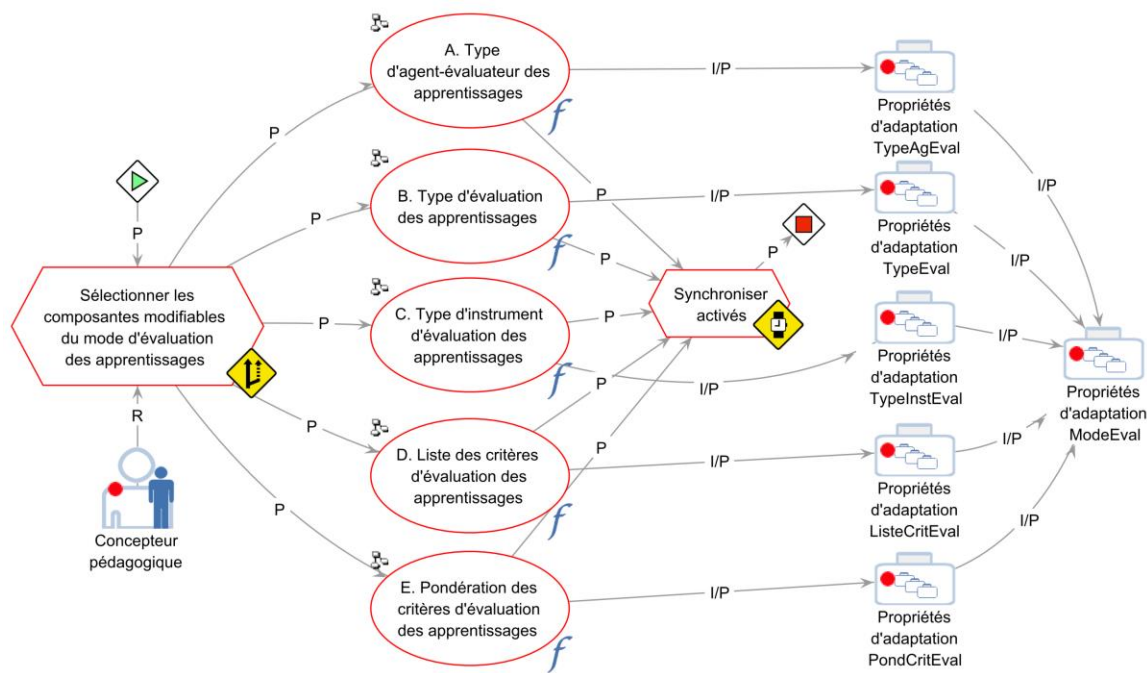


Figure 6.21 Sous-niveau « I.6.4.4. Mode d'évaluation des apprentissages modifiable en cours de diffusion »

S'il sélectionne A. *Type d'agent-évaluateur des apprentissages*, il est invité à choisir pour chacun des booléens suivants de la collection *Propriétés d'adaptation TypeAgEval*

une valeur *Vrai* ou *Faux*, *Vrai* signifiant que la propriété est présente dans le CLOMp et *Faux* signifiant que la propriété est absente du CLOMp :

- a) Type d'agent évaluateur assigné par un agent externe
- b) Type d'agent évaluateur au choix de l'apprenant

S'il sélectionne *B. Type d'évaluation des apprentissages*, il est invité à choisir pour chacun des booléens suivants de la collection *Propriétés d'adaptation TypeEval* une valeur *Vrai* ou *Faux*, *Vrai* signifiant que la propriété est présente dans le CLOMp et *Faux* signifiant que la propriété est absente du CLOMp.

- a) Type d'évaluation des apprentissages assigné par un agent externe
- b) Type d'évaluation des apprentissages au choix de l'apprenant

S'il sélectionne *C. Type d'instrument d'évaluation des apprentissages*, il est invité à choisir pour chacun des booléens suivants de la collection *Propriétés d'adaptation TypeInstEval* une valeur *Vrai* ou *Faux*, *Vrai* signifiant que la propriété est présente dans le CLOMp et *Faux* signifiant que la propriété est absente du CLOMp.

- a) Type d'instrument d'évaluation assigné par un agent externe
- b) Type d'instrument d'évaluation au choix de l'apprenant

S'il sélectionne *D. Liste des critères d'évaluation des apprentissages*, il est invité à choisir pour chacun des booléens suivants de la collection *Propriétés d'adaptation ListCritEval* une valeur *Vrai* ou *Faux*, *Vrai* signifiant que la propriété est présente dans le CLOMp et *Faux* signifiant que la propriété est absente du CLOMp.

- a) Sous-liste des critères d'évaluation assignée par un agent externe
- b) Sous-liste des critères d'évaluation au choix de l'apprenant
- c) Liste des critères d'évaluation extensible par un agent externe
- d) Liste des critères d'évaluation extensible par l'apprenant

S'il sélectionne *E. Pondération des critères d'évaluation des apprentissages*, il est invité à choisir pour chacun des booléens suivants de la collection *Propriétés d'adaptation PondCritEval* une valeur *Vrai* ou *Faux*, *Vrai* signifiant que la propriété est présente dans le CLOMp et *Faux* signifiant que la propriété est absente du CLOMp.

- a) Pondération des critères d'évaluation des apprentissages assignée par un agent externe
- b) Pondération des critères d'évaluation des apprentissages au choix de l'apprenant

Les choix pouvant être effectués par le Concepteur pédagogique à toutes les propriétés a), b), c) et d) listées plus haut sont contraints par les règles liées à la composante adaptable *Mode d'évaluation des apprentissages* énoncées dans l'appendice D. Le respect de ces règles est assuré par la condition *Condition ModeEval* (voir figure 6.20), ainsi que par des sous-conditions présentes aux sous-niveaux des fonctions A, B, C, D et E de l'étape I.6.4.4.

6.2.2.1.6.5. *Sous-niveau « I.6.5. Définir le mode d'assistance et d'aide à l'autogestion de l'apprentissage de l'activité et ses propriétés d'adaptation »*

Tel qu'illustré à la figure 6.22, le Concepteur pédagogique est, invité à l'étape I.6.5.1 à spécifier, en choisissant une valeur *Vrai* ou *Faux* pour le booléen *Avec assistance et aide à l'autogestion de l'apprentissage*, si lors de la réalisation de cette activité d'apprentissage, l'apprenant bénéficie d'une forme d'assistance ou d'aide à l'autogestion de ses apprentissages. Ce dernier booléen est, par la suite, reçu en intrant par la condition *Condition4A* (voir figure 6.22) qui opère de la façon suivante : si aucune assistance et/ou aide à l'autogestion de l'apprentissage n'est prévue pour l'activité, alors tous les booléens de la collection *Propriétés d'adaptation Mode4A* (présentés dans le tableau 6.2) reçoivent la valeur *Faux* et la condition d'arrêt est déclenchée. Sinon (si

l'activité d'apprentissage inclut une forme d'assistance ou d'aide à l'autogestion de l'apprentissage), l'étape I.6.5.2 est activée.

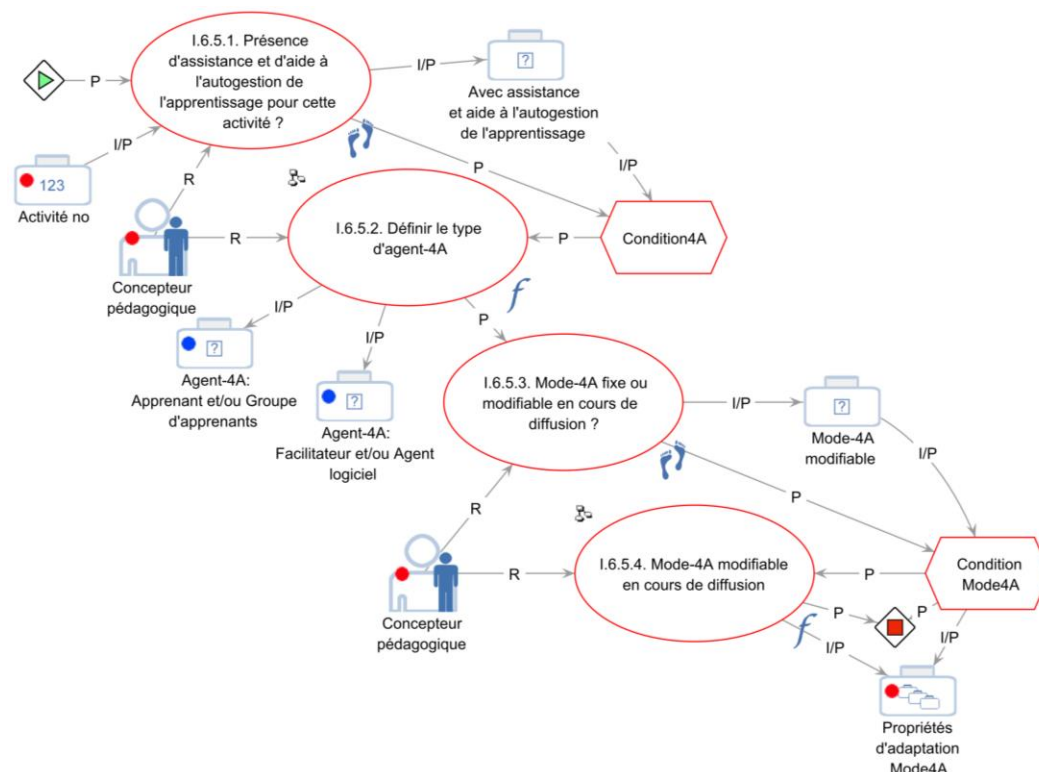


Figure 6.22 Sous-niveau « I.6.5. Définir le mode d'assistance et d'aide à l'autogestion de l'apprentissage de l'activité et ses propriétés d'adaptation »

Tel qu'illustré à la figure 6.22, si l'étape I.6.5.2 est activée, le Concepteur pédagogique est invité à spécifier le(s) types d'acteur(s) du CLOMP autorisé(s) à porter assistance à l'apprenant ou à l'aide à autogérer ses apprentissages, lorsque celui-ci exécute l'activité d'apprentissage. Pour ce faire, il doit choisir une valeur *Vrai* ou *Faux* pour chacun des booléens *Agent-4A : Facilitateur et/ou Agent logiciel* et *Agent-4A : Apprenant et/ou Groupe d'apprenants*. Le Concepteur pédagogique est par la suite invité, à l'étape I.6.5.3, à spécifier si le mode d'évaluation des apprentissages est fixe ou modifiable en cours de diffusion. Pour ce faire, il doit choisir une valeur *Vrai* ou *Faux* pour le booléen *Mode-4A modifiable*. Si le Concepteur pédagogique choisit *Vrai*, il est invité au sous-

niveau de l'étape I.6.4.4 à définir les propriétés d'adaptation des sous-composantes du mode d'évaluation des apprentissages. Par contre, si le Concepteur pédagogique choisit *Faux* (pour *Mode-4A modifiable*), la condition *ConditionMode4A* procède comme suit sur les éléments de la collection *Propriétés d'adaptation Mode4A*, avant de déclencher la condition d'arrêt :

- Elle affecte à la propriété *Type d'agent-4A* fixé à "*Facilitateur*" ou "*Agent logiciel*" la même valeur que le booléen *Agent-4A : Facilitateur et/ou Agent logiciel*.
- Elle affecte à la propriété *Type d'agent-4A* fixé à "*Apprenant*" ou "*Groupe d'apprenants*" la même valeur que le booléen *Agent-4A : Apprenant et/ou Groupe d'apprenants*.
- Elle affecte aux propriétés *Liste des ressources-4A* fixe et *Liste des paramètres de personnalisation-4A* fixe la valeur *Faux*
- Elle affecte à toutes les autres propriétés de la collection *Propriétés d'adaptation Mode4A* (présentées dans le tableau 6.2) la valeur *Faux*.

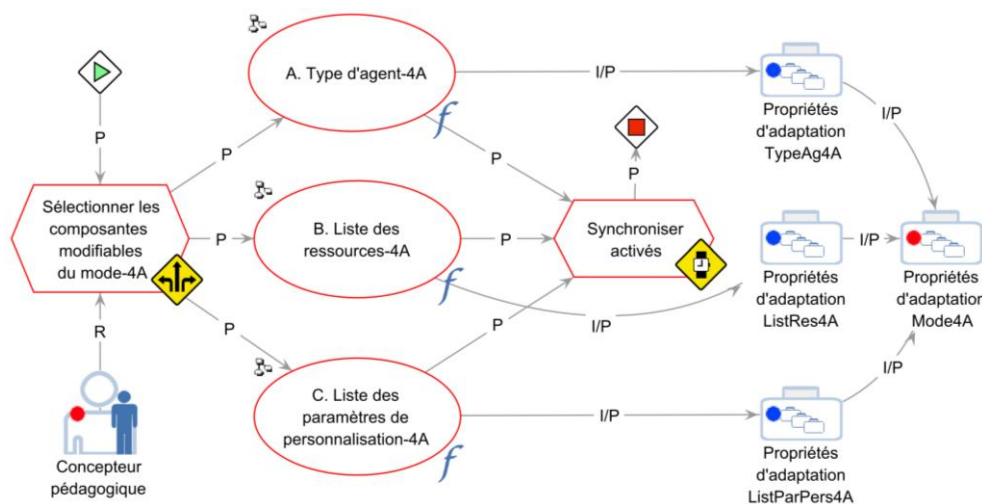


Figure 6.23 Sous-niveau « I.6.5.4. Mode-4A modifiable en cours de diffusion »

Si l'étape I.6.5.4 est activée, le Concepteur pédagogique sera invité au sous-niveau de cette dernière à sélectionner parmi les sous-composantes du mode d'assistance et d'aide à

l'autogestion proposées (A. *Type d'agent-4A*, B. *Liste des ressources-4A* et C. *Liste des paramètres de personnalisation-4A*) celles qui sont modifiables en cours de diffusion. Tel que décrit à la figure 6.23, il peut faire plus d'un choix parmi les trois choix (A, B et C) sortant de la condition de séparation. La condition *Synchroniser Activés* synchronise les branches activées préalablement par la sélection du Concepteur pédagogique aux choix A, B et C. La condition d'arrêt est déclenchée une fois que le Concepteur pédagogique exécute toutes les tâches demandées au niveau de chaque branche activée. Dans ce qui suit, nous expliquons ce qui lui est demandé dépendamment des choix qu'il effectue.

S'il sélectionne A. *Type d'agent-4A*, il est invité à choisir pour chacun des booléens suivants de la collection *Propriétés d'adaptation TypeAg4A* une valeur *Vrai* ou *Faux*, *Vrai* signifiant que la propriété est présente dans le CLOMp et *Faux* signifiant que la propriété est absente du CLOMp :

- a) Type d'agent-4A assigné par un agent externe
- b) Type d'agent-4A au choix de l'apprenant

S'il sélectionne B. *Liste des ressources-4A*, il est invité à choisir pour chacun des booléens suivants de la collection *Propriétés d'adaptation ListRes4A* une valeur *Vrai* ou *Faux*, *Vrai* signifiant que la propriété est présente dans le CLOMp et *Faux* signifiant que la propriété est absente du CLOMp.

- a) Sous-liste des ressources-4A assignée par un agent externe
- b) Sous-liste des ressources-4A au choix de l'apprenant
- c) Liste des ressources-4A extensible par un agent externe
- d) Liste des ressources-4A extensible par l'apprenant

S'il sélectionne C. *Liste des paramètres de personnalisation-4A*, il est invité à choisir pour chacun des booléens suivants de la collection *Propriétés d'adaptation*

ListParPers4A une valeur *Vrai* ou *Faux*, *Vrai* signifiant que la propriété est présente dans le CLOMp et *Faux* signifiant que la propriété est absente du CLOMp.

- a) Liste des paramètres de personnalisation-4A assignée par un agent externe
- b) Liste des paramètres de personnalisation-4A au choix de l'apprenant

Les choix pouvant être effectués par le Concepteur pédagogique à toutes les propriétés a), b), c) et d) listées plus haut sont contraints par les règles liées à la composante adaptable *Mode d'assistance et d'aide à l'autogestion de l'apprentissage* énoncées dans l'appendice D. Le respect de ces règles est assuré par la condition *Condition Mode4A* (voir figure 6.22), ainsi que par des sous-conditions présentes aux sous-niveaux des fonctions A, B et C de l'étape I.6.5.4.

6.2.2.2. Sous-niveau « II. Analyser le devis du CLOMp »

Tel que décrit par la figure 6.24, le processus *II. Analyser le devis du CLOMp* est composé de trois principales étapes (ou fonctions, dans le langage MOT).

La première étape (*II.1 Visualiser le devis du CLOMp*) présente au Concepteur pédagogique le devis du CLOMp qu'il a conçu au processus *I. Élaborer le devis du CLOMp*. La deuxième étape (*II.2. Calcul et interprétation des scores de personnalisation de l'apprentissage*) prend en entrée l'entier *Nombre d'activités d'apprentissage* et les trois collections *Propriétés d'adaptation des CHN*, *Propriétés d'adaptation des CAA* et *Ressources-4A*. Elle produit les scores de personnalisation de l'apprentissage du CLOMp (collection *Score PA*) et une interprétation textuelle de ces derniers (collection *Interprétation des scores de PA*). La troisième étape (*II.3. Produire la liste des propriétés de personnalisation de l'apprentissage manquantes*) prend en entrée les même trois collections intrant à l'étape II.2 et produit trois autres collections contenant les propriétés de personnalisation de l'apprentissage manquantes au CLOMp.

À la suite de la figure 6.24 décrivant le processus *II. Analyser le devis du CLOMp*, nous présentons chacune des trois étapes de ce processus.

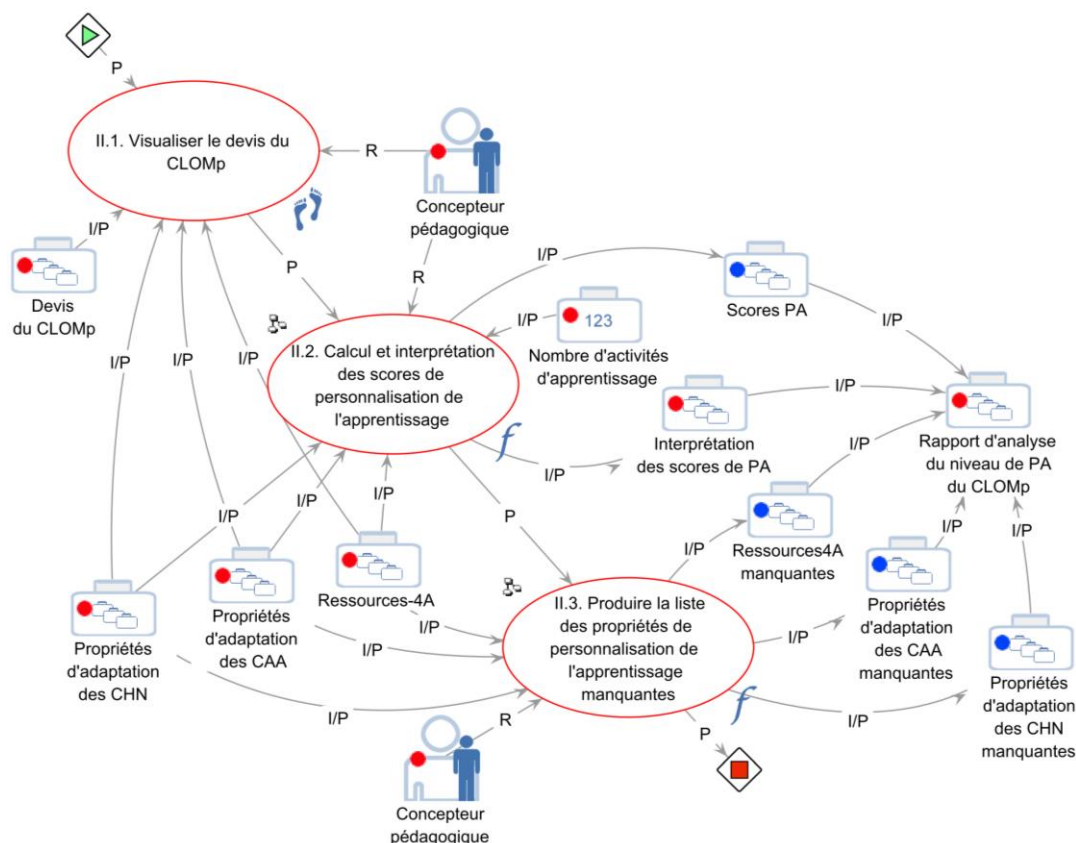


Figure 6.24 Sous-niveau « II. Analyser le devis du CLOMp »

6.2.2.2.1. Activité « II.1. Visualiser le devis du CLOMp »

L'activité « II.1. Visualiser le devis du CLOMp » présente au Concepteur pédagogique le devis du CLOMp incluant toutes les informations qu'il a définies dans les différentes étapes du processus *I. Élaborer le devis du CLOMp*. Les figures 6.25 et 6.26 présentent chacune une capture d'écran de ce que le Concepteur pédagogique peut voir pour cette activité au niveau du gestionnaire de tâches (*Task Manager*).

Tel que le montrent les figures 6.25 et 6.26, dans le *Devis du CLOMp*, la collection *Ressources-4A* englobe tous les exemples de ressources d'assistance et d'aide à l'autogestion l'apprentissage (guides-4A, instruments-4A, outils-4A et services-4A) avec leurs valeurs booléennes respectives. Dans cette collection, *True* signifie que la ressources-4A est présente dans le CLOMp et *False* signifie qu'elle est absente. Les

collections *Propriétés d'adaptation des CHN* et *Propriétés d'adaptation des CAA* contiennent, respectivement, les propriétés d'adaptation des composantes de haut niveau du CLOMp (liste des compétences visées, liste des activités, ordonnancement des activités et plateforme de CLOM) et les propriétés d'adaptation de composantes liées aux activités d'apprentissage (type de réalisateur de l'activité, moment de démarrage, durée, modalité de reprise, liste des ressources à utiliser, liste des ressources à produire, mode d'évaluation des apprentissages, mode de collaboration et mode d'assistance et d'aide à l'autogestion de l'apprentissage). Dans ces deux dernières collections, *True* signifie que la propriété d'adaptation de composante est présente dans le CLOMp et *False* signifie qu'elle est absente.

Une fois le *Devis du CLOMp* visualisé par le Concepteur pédagogique et que ce dernier clique sur le bouton « Fini » (*Done*) du gestionnaire de tâches, le calcul et l'interprétation des scores de personnalisation de l'apprentissage du CLOMp sont accomplis à l'étape II.2, présentée dans la section suivante

.

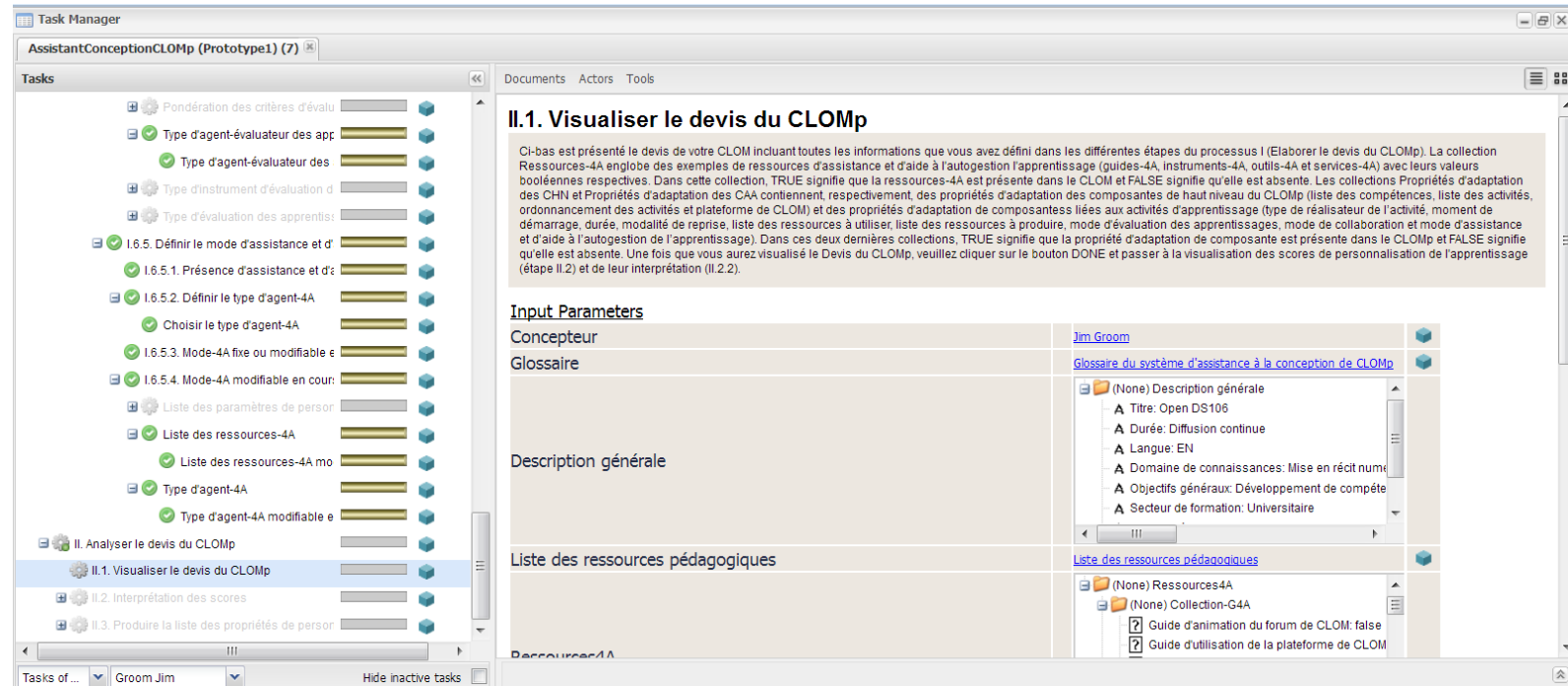


Figure 6.25 Aperçu de l'IHM de la tâche « Visualiser le devis du CLOMP » (1/2)

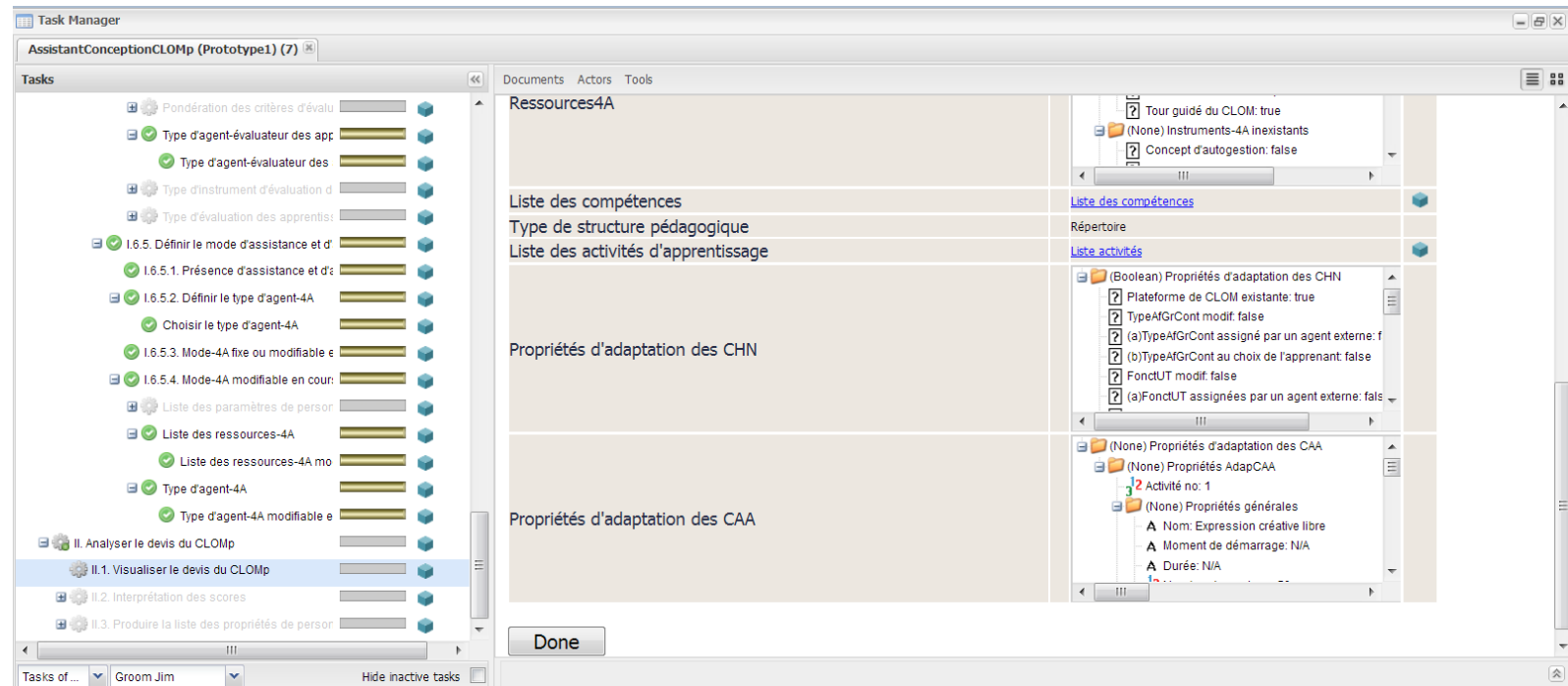


Figure 6.26 Aperçu de l'IHM de la tâche « Visualiser le devis du CLOMp » (2/2)

6.2.2.2.2. Sous-niveau « II.2. Calcul et interprétation des scores de personnalisation de l'apprentissage »

Tel que le montre la figure 6.27, les opérations A, B, C et D calculent les scores de personnalisation de l'apprentissage obtenus par le CLOMp. L'opération D interprète ces scores. Puis, les scores de PA et leur interprétation peuvent être visualisés par le Concepteur pédagogique à l'étape II.2.1. Des captures d'écran des informations pouvant être visualisées par le Concepteur pédagogique à l'étape II.2.1 sont présentées dans la section 6.2.2.2.2.6 (figures 6.28 et 6.29). Dans ce qui suit, nous présentons le travail accompli par les opérations utilisées dans le sous-niveau II.2 pour obtenir ces informations.

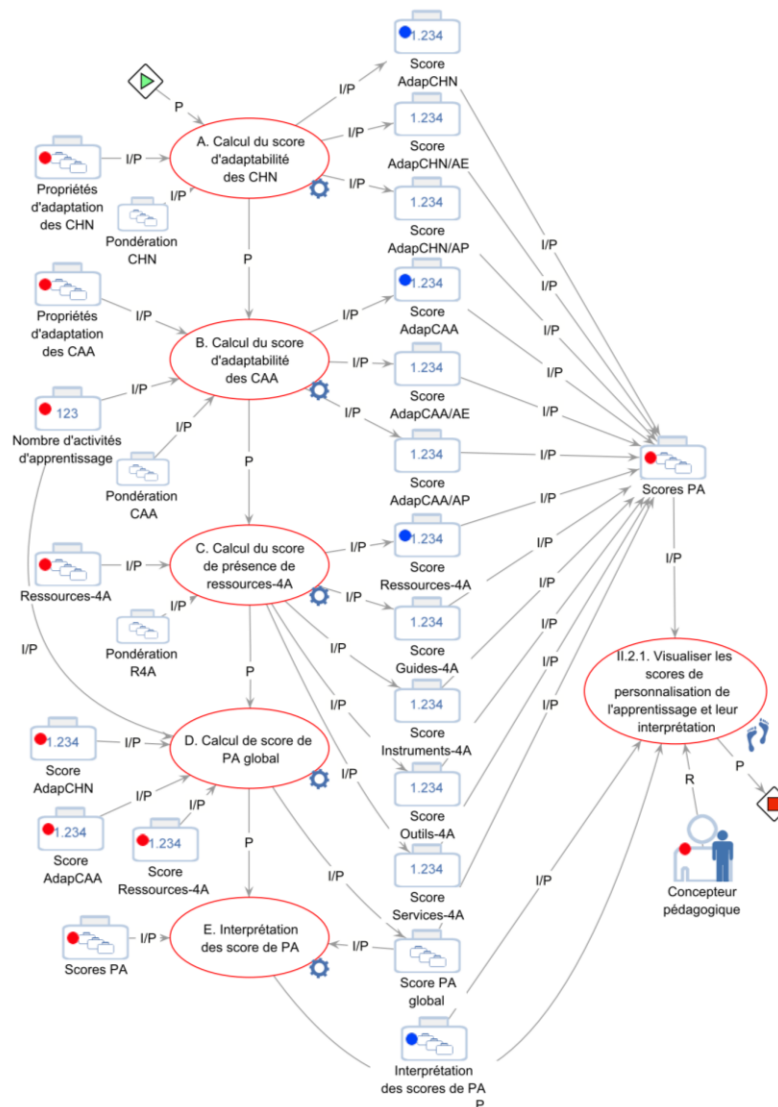


Figure 6.27 Sous-niveau « II.2. Calcul et interprétation des scores de personnalisation de l'apprentissage »

6.2.2.2.2.1. Opération A. Calcul du score d'adaptabilité des CHN

Tel que le montre la figure 6.27, l'opération A. *Calcul du score d'adaptabilité des CHN* prend en entrée deux collections : la collection *Propriétés d'adaptation des CHN* (dont le contenu est présenté au tableau 6.1) et la collection *PondérationCHN* contenant les

valeurs de pondérations associées à chaque élément de la collection *Propriétés d'adaptation des CHN* (ces valeurs de pondération sont présentées dans le tableau 5.1). Cette opération reproduit les équations (2), (2.1) et (2.2) présentées au chapitre 5 (section 5.3.1) et divise les trois sommes obtenues par les valeurs maximales correspondantes du tableau 5.8. En effet, elle produit les trois flottants *Score AdapCHN*, *Score AdapCHN_AE* et *Score AdapCHN_AP* de la façon suivante :

- Pour calculer *Score AdapCHN*, cette opération additionne les valeurs de pondération de toutes les propriétés d'adaptation des CHN présentes dans le CLOMp (c'est-à-dire les pondérations associées aux éléments ayant la valeur *Vrai* dans la collection *Propriétés d'adaptation des CHN*), puis divise la somme obtenue par la valeur maximale de *Score AdapCHN* (voir tableau 5.8).
- De la même façon, *Score AdapCHN_AE* est calculé en additionnant, respectivement, les valeurs de pondération de toutes les propriétés d'adaptation, par un agent externe, des CHN présentes dans le CLOMp (c'est-à-dire les pondérations associées aux éléments contenant la chaîne de caractères « par un agent externe » et ayant la valeur *Vrai* dans la collection *Propriétés d'adaptation des CHN*), puis divise les sommes obtenues, respectivement, par la valeur maximale de *Score AdapCHN_AE* (voir tableau 5.8).
- De la même façon, *Score AdapCHN_AP* est calculé en additionnant, respectivement, les valeurs de pondération de toutes les propriétés d'adaptation, par l'apprenant, des CHN présentes dans le CLOMp (c'est-à-dire les pondérations associées aux éléments contenant la chaîne de caractères « de l'apprenant » ou « par l'apprenant » et ayant la valeur *Vrai* dans la collection *Propriétés d'adaptation des CHN*), puis divise les sommes obtenues, respectivement, par la valeur maximale de *Score AdapCHN_AP* (voir tableau 5.8).

6.2.2.2.2. Opération B. Calcul du score d'adaptabilité des CAA

Tel que le montre la figure 6.27, l'opération B. *Calcul du score d'adaptabilité des CAA* prend en entrée deux collections : la collection *Propriétés d'adaptation des CAA* (dont le contenu est présenté au tableau 6.2), la collection *Pondération CAA* contenant les valeurs de pondérations associées à chaque élément de la collection *Propriétés d'adaptation des CAA* (ces valeurs de pondération sont présentées dans le tableau 5.2) et le flottant *Nombre d'activités d'apprentissage*. Cette opération reproduit les équations (3), (3.1) et (3.2) présentées au chapitre 5 (section 5.3.2) et divise les trois sommes obtenues par le produit des valeurs maximales correspondantes du tableau 5.8 et du flottant *Nombre d'activités d'apprentissage*. En effet, elle produit les trois flottants *Score AdapCAA*, *Score AdapCAA_AE* et *Score AdapCAA_AP* de la façon suivante :

- Pour calculer *Score AdapCAA*, cette opération additionne les valeurs de pondération de toutes les propriétés d'adaptation des CAA présentes dans le CLOMp (c'est-à-dire les pondérations associées aux éléments ayant la valeur *Vrai* dans chaque sous-sous-sous-collection de la collection *Propriétés d'adaptation des CAA*), puis divise la somme obtenue par le produit de la valeur maximale de *Score AdapCAA* (voir tableau 5.8) et du flottant *Nombre d'activités d'apprentissage*.
- De la même façon, *Score AdapCAA_AE* est calculé en additionnant les valeurs de pondération de toutes les propriétés d'adaptation, par un agent externe, des CAA qui sont présentes dans le CLOMp (c'est-à-dire les pondérations associées aux éléments contenant la chaîne de caractères « par un agent externe » et ayant la valeur *Vrai* dans chaque sous-sous-sous collection de la collection *Propriétés d'adaptation des CAA*), puis divise la somme obtenue par le produit de la valeur maximale de *Score AdapCAA_AE* (voir tableau 5.8) et flottant *Nombre d'activités d'apprentissage*.

- De la même façon, *Score AdapCAA_AP* est calculé en additionnant, d’abord, respectivement pour chaque activité d’apprentissage du CLOMp, toutes les valeurs de pondération des propriétés d’adaptation, par l’apprenant, des CAA qui y sont présentes (c’est-à-dire les pondérations associées aux éléments contenant la chaîne de caractères « de l’apprenant » ou « par l’apprenant » et ayant la valeur *Vrai* dans chaque sous-sous-collection de la collection *Propriétés d’adaptation des CAA*), puis divise la somme obtenue par le produit de la valeur maximale de *Score AdapCAA_AP* (voir tableau 5.8) et flottant *Nombre d’activités d’apprentissage*.

6.2.2.2.2.3. Opération C. Calcul du score de présence de ressources-4A

Tel que le montre la figure 6.27, l’opération C. *Calcul du score de présence de ressources-4A* prend en entrée deux collections : la collection *Ressources-4A* (dont le contenu est présenté au tableau 6.3) et la collection *Pondération R4A* contenant les valeurs de pondérations associées à chaque élément de la collection *Ressources-4A* (ces valeurs de pondération sont présentées dans le tableau 5.3). Cette opération reproduit l’équation (4) présentée au chapitre 5 (section 5.3.3) et divise la somme obtenue par la valeur maximale correspondante du tableau 5.8. En effet, elle produit les quatre flottants *Score Ressources-4A*, *Score Guides-4A*, *Score Instruments-4A* et *Score Services-4A* de la façon suivante :

- *Score Guides-4A* est calculé en additionnant les valeurs de pondération des guides-4A présents dans le CLOMp (c’est-à-dire les pondérations associées aux éléments ayant la valeur *Vrai* dans la sous-collection *Guides-4A* de la collection *Ressources-4A*), puis en divisant la somme obtenue par la valeur maximale de *Score Guides-4A* (présentée dans le tableau 5.8).
- De la même façon, *Score Instruments-4A* est calculé en additionnant les valeurs de pondération des instruments-4A présents dans le CLOMp (c’est-à-dire les pondérations associées aux éléments ayant la valeur *Vrai* dans la

sous-collection *Instruments-4A* de la collection *Ressources-4A*), puis en divisant la somme obtenue par la valeur maximale de *Score Instruments-4A* (présentée dans le tableau 5.8).

- De la même façon, *Score Outils-4A* est calculé en additionnant les valeurs de pondération des outils-4A présents dans le CLOMp (c'est-à-dire les pondérations associées aux éléments ayant la valeur *Vrai* dans la sous-collection *Outils-4A* de la collection *Ressources-4A*), puis en divisant la somme obtenue par la valeur maximale de *Score Outils-4A* (présentée dans le tableau 5.8).
- De la même façon, *Score Outils-4A* est calculé en additionnant les valeurs de pondération des outils-4A présents dans le CLOMp (c'est-à-dire les pondérations associées aux éléments ayant la valeur *Vrai* dans la sous-collection *Services-4A* de la collection *Ressources-4A*), puis en divisant la somme obtenue par la valeur maximale de *Score Services-4A* (présentée dans le tableau 5.8).
- *Score Ressources-4A* est calculé en additionnant les valeurs de *Score Guides-4A*, *Score Instruments-4A*, *Score Outils-4A* et *Score Services-4A*.

6.2.2.2.2.4. Opération D. Calcul de score de PA global

L'opération *D. Calcul de score de PA global* prend en entrée la collection *Scores PA* contenant tous les produits des opérations A, B, C et D décrites plus haut (à savoir *Score AdapCHN*, *Score AdapCHN_AE*, *Score AdapCHN_AP*, *Score AdapCAA*, *Score AdapCAA_AE*, *Score AdapCAA_AP*, *Score Ressources-4A*, *Score Instruments-4A*, *Score Outils-4A* et *Score Services-4A*) et le flottant *Nombre d'activités d'apprentissage*. Cette opération reproduit l'équation (1) présentée au chapitre 5 (section 5.3). En effet, elle produit le flottant *Score PA global* en additionnant les valeurs des éléments *Score AdapCHN*, *Score AdapCAA* et *Score Ressources-4A* de la collection en entrée, puis divise la somme obtenue par le produit de la valeur maximale de *Score PA global* (voir tableau 5.8) et du flottant *Nombre d'activités d'apprentissage*.

6.2.2.2.2.5. Opération E. Interprétation des scores de PA

L'opération *E. Interprétation des scores de PA* prend en entrée la collection *Scores PA* (contenant tous les produits des opérations A, B, C et D décrites plus haut, à savoir *Score AdapCHN*, *Score AdapCHN_AE*, *Score AdapCHN_AP*, *Score AdapCAA*, *Score AdapCAA_AE*, *Score AdapCAA_AP*, *Score Ressources-4A*, *Score Instruments-4A*, *Score Outils-4A* et *Score Services-4A*) et le flottant *Score PA global*. Elle produit, à l'aide des quatre conditions décrites plus bas, une collection de douze (12) chaînes de caractères *Interprétation des scores de PA* contenant l'interprétation textuelle de chacun des scores fournis en entrée. Le tableau suivant liste les douze (12) chaînes de caractères produites et leurs valeurs possibles.

Tableau 6.7 Valeurs possibles des chaînes de caractères de la collection *Interprétation des scores de PA*

Chaîne de caractères	Valeurs possibles
Apprentissage	Non personnalisé, Peu personnalisé, Moyennement personnalisé, Assez personnalisé, Très personnalisé
Composantes adaptables de haut niveau (CHN)	Non adaptables, Peu adaptables, Moyennement adaptables, Assez adaptables, Très adaptables
Adaptabilité des CHN par un agent externe	Absente, Peu présente, Moyennement présente, Assez présente, Très présente
Adaptabilité des CHN par l'apprenant	Absente, Peu présente, Moyennement présente, Assez présente, Très présente
Composantes adaptables liées aux activités d'apprentissage (CAA)	Non adaptables, Peu adaptables, Moyennement adaptables, Assez adaptables, Très adaptables
Adaptabilité des CAA par un agent externe	Absente, Peu présente, Moyennement présente, Assez présente, Très présente
Adaptabilité des CAA par l'apprenant	Absente, Peu présente, Moyennement présente, Assez présente, Très présente
Ressources-4A	Absent(e)s, Peu présent(e)s, Moyennement présent(e)s, Assez présent(e)s, Très présent(e)s
Guides-4A	Absent(e)s, Peu présent(e)s, Moyennement présent(e)s, Assez présent(e)s, Très présent(e)s
Instruments-4A	Absent(e)s, Peu présent(e)s, Moyennement présent(e)s, Assez présent(e)s, Très présent(e)s
Outils-4A	Absent(e)s, Peu présent(e)s, Moyennement présent(e)s, Assez présent(e)s, Très présent(e)s
Services-4A	Absent(e)s, Peu présent(e)s, Moyennement présent(e)s, Assez présent(e)s, Très présent(e)s

Une première condition prend en entrée le flottant *Score PA global* et envoie une des valeurs présentées au tableau 6.4 vers la chaîne de caractères *Apprentissage* grâce aux règles suivantes :

R1 : Si $\text{Score PA global} < 0.125$, alors Apprentissage = "Non personnalisé"

R2 : Si $0.125 \leq \text{Score PA global} < 0.375$, alors Apprentissage = "Peu personnalisé"

R3 : Si $0.375 \leq \text{Score PA global} < 0.625$, alors Apprentissage = "Moyennement personnalisé"

R4 : Si $0.625 \leq \text{Score PA global} < 0.875$, alors Apprentissage = "Assez personnalisé"

R5 : Si $\text{Score PA global} \geq 0.875$, alors Apprentissage = "Très personnalisé"

Une deuxième condition prend en entrée les flottants *Score AdapCHN* et *Score AdapCAA* et envoie, respectivement, une des valeurs présentées au tableau 6.4 vers les chaînes de caractères *Composantes adaptables de haut niveau (CHN)* et *Composantes adaptables liées aux activités d'apprentissage (CAA)* grâce aux règles suivantes - x pouvant prendre, respectivement, la valeur *Score AdapCHN* et *Score AdapCAA* et Chaîne pouvant prendre, respectivement, la valeur *Composantes adaptables de haut niveau (CHN)* et *Composantes adaptables liées aux activités d'apprentissage (CAA)* :

R1 : Si $x < 0.125$, alors Chaîne = "Non adaptables"

R2 : Si $0.125 \leq x < 0.375$, alors Chaîne = "Peu adaptables"

R3 : Si $0.375 \leq x < 0.625$, alors Chaîne = "Moyennement adaptables"

R4 : Si $0.625 \leq x < 0.875$, alors Chaîne = "Assez adaptables"

R5 : Si $x \geq 0.875$, alors Chaîne = "Très adaptables"

Une troisième condition prend en entrée les flottants *Score AdapCHN_AE*, *Score AdapCHN_AP*, *Score AdapCAA_AE* et *Score AdapCAA_AP* et envoie, respectivement, une des valeurs présentées au tableau 6.4 vers les chaînes de caractères *Adaptabilité des CHN par un agent externe*, *Adaptabilité des CHN par l'apprenant*, *Adaptabilité des CAA par un agent externe* et *Adaptabilité des CAA par l'apprenant* grâce aux règles suivantes

- x pouvant prendre, respectivement, la valeur *Score AdapCHN_AE*, *Score AdapCHN_AP*, *Score AdapCAA_AE* et *Score AdapCAA_AP* et Chaîne pouvant prendre, respectivement, la valeur *Adaptabilité des CHN par un agent externe*, *Adaptabilité des CHN par l'apprenant*, *Adaptabilité des CAA par un agent externe* et *Adaptabilité des CAA par l'apprenant* :

R1 : Si $x < 0.125$, alors Chaîne = "Absente"

R2 : Si $0.125 \leq x < 0.375$, alors Chaîne = "Peu présente"

R3 : Si $0.375 \leq x < 0.625$, alors Chaîne = "Moyennement présente"

R4 : Si $0.625 \leq x < 0.875$, alors Chaîne = "Assez présente"

R5 : Si $x \geq 0.875$, alors Chaîne = "Très présente"

Et, enfin, une quatrième condition prend en entrée les flottants *Score Ressources-4A*, *Score Instruments-4A*, *Score Outils-4A* et *Score Services-4A* et envoie, respectivement, une des valeurs présentées au tableau 6.4 vers les chaînes de caractères *Ressources-4A*, *Guides-4A*, *Instruments-4A*, *Outils-4A* et *Services-4A* grâce aux règles suivantes - x pouvant prendre, respectivement, la valeur *Score AdapCHN_AE*, *Score AdapCHN_AP*, *Score AdapCAA_AE* et *Score AdapCAA_AP* et Chaîne pouvant prendre, respectivement, la valeur *Ressources d'assistance et d'aide à Ressources-4A*, *Guides-4A*, *Instruments-4A*, *Outils-4A* et *Services-4A* :

R1 : Si $x < 0.125$, alors Chaîne = "Absent(e)s"

R2 : Si $0.125 \leq x < 0.375$, alors Chaîne = "Peu présent(e)s"

R3 : Si $0.375 \leq x < 0.625$, alors Chaîne = "Moyennement présent(e)s"

R4 : Si $0.625 \leq x < 0.875$, alors Chaîne = "Assez présent(e)s"

R5 : Si $x \geq 0.875$, alors Chaîne = "Très présent(e)s"

6.2.2.2.2.6. Différence entre le modèle conceptuel et le modèle exécutable dans le calcul et l'interprétation des Scores de PA

Tel que déjà énoncé plus haut, dans le modèle conceptuel, le calcul et l'interprétation des *Scores de PA* du CLOMp se fait au niveau du deuxième processus (Analyser le devis du CLOMp). Alors que, dans le modèle exécutable, puisque certaines opérations de calcul et de manipulation de collections (opérations A, B, C, D et E présentées plus haut) n'étaient pas disponibles dans TELOS lors du développement du prototype, le calcul des *Scores de PA* a été réparti entre le premier processus (Élaborer le devis du CLOMp) et le deuxième processus ; et l'interprétation des *Scores de PA* a été réalisée au niveau du deuxième processus. Ces derniers traitements ont été réalisés, dans le modèle exécutable, grâce aux opérations *Addition* et *Division* et à l'utilisation de conditions. Tels que le montrent le modèle exécutable G-MOT dans l'appendice D, des scores intermédiaires ont été calculés dans le processus I, avant la constitution des collections *Propriétés d'adaptation des CHN*, *Propriétés d'adaptation des CAA* et *Ressources-4A*. Ensuite, ces scores intermédiaires ont été convertis au niveau du deuxième processus en pourcentages, c'est à dire qu'ils ont été divisés par les valeurs maximales présentées dans le tableau 5.7.

La figure 6.28 montre une capture d'écran de ce que le *Concepteur pédagogique* peut visualiser au niveau de la tâche « II.2.1.1 Visualiser les scores de personnalisation de l'apprentissage du CLOMp (en pourcentages) » du modèle exécutable G-MOT du

prototype. Pour les raisons précédemment expliquées, le numéro de la tâche dans le modèle exécutable n'est pas le même que celui dans le modèle conceptuel.

En ce qui concerne l'interprétation des *Scores de PA* (opération D dans le modèle conceptuel), cette dernière a été réalisée dans le modèle exécutable du prototype par des conditions prenant en entrée les *Scores de PA* et produisant des chaînes de caractères en utilisant les règles décrites plus haut. Ces conditions émettent aussi des messages personnalisés (en fonction du niveau de présence/absence des propriétés d'adaptation de composantes et des ressources-4A) fournissant des conseils pour améliorer le niveau de personnalisation de l'apprentissage dans le CLOMp. Ces messages peuvent être consultés dans la section E.4 de l'appendice E.

La figure 6.29 montre une capture d'écran de ce que le *Concepteur pédagogique* peut visualiser au niveau de la tâche « II.2.2 Visualiser l'interprétation des scores de personnalisation de l'apprentissage » du modèle exécutable G-MOT du prototype. Pour les raisons précédemment expliquées, le numéro de la tâche dans le modèle exécutable n'est pas le même que celui dans le modèle conceptuel. La figure 6.30, quant à elle, montre une capture d'écran des messages émis, automatiquement, par les conditions d'interprétation des *Scores de PA*.

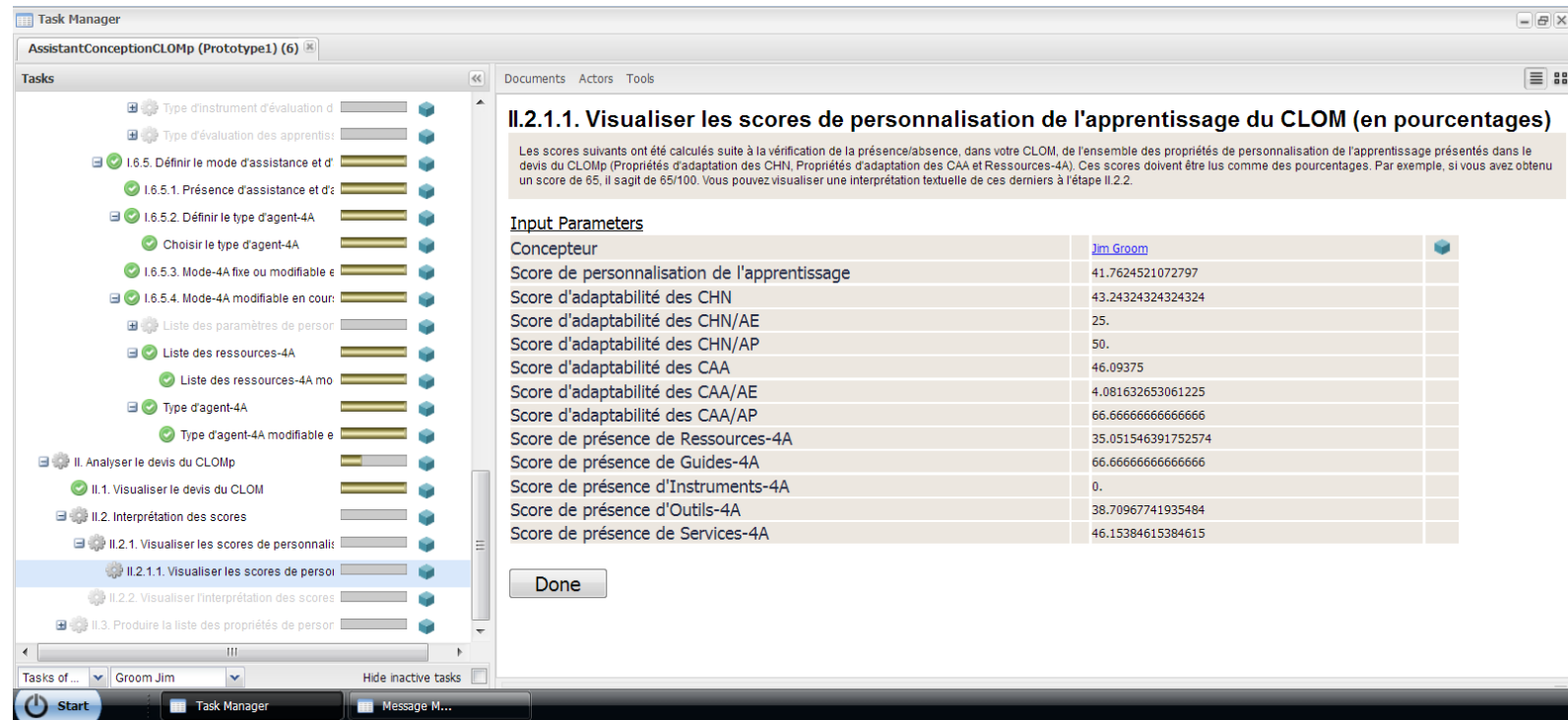


Figure 6.28 Aperçu de l'IHM de la tâche « Visualiser les scores de personnalisation de l'apprentissage du CLOM (en pourcentages) »

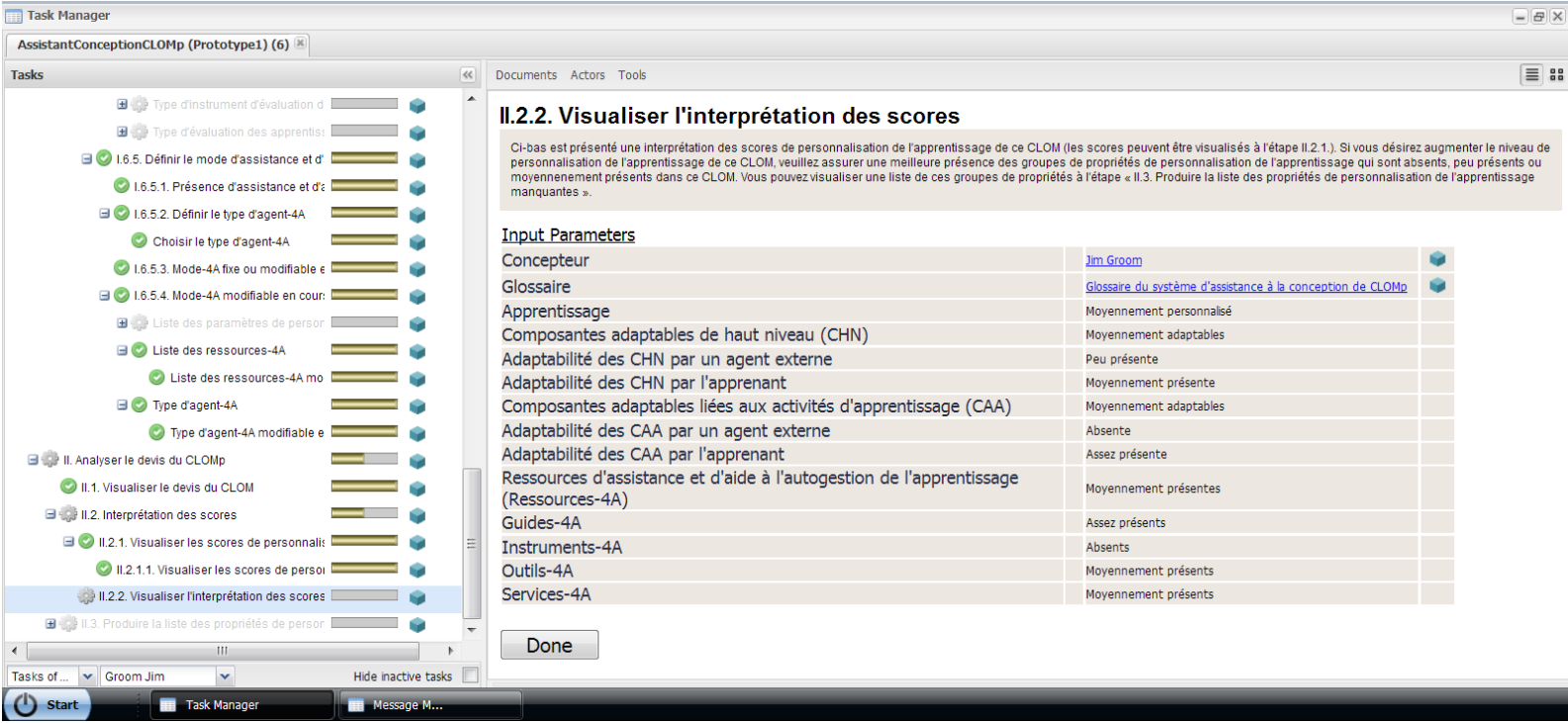


Figure 6.29 Aperçu de l’IHM de la tâche « Visualiser l’interprétation des scores de personnalisation du CLOMp »

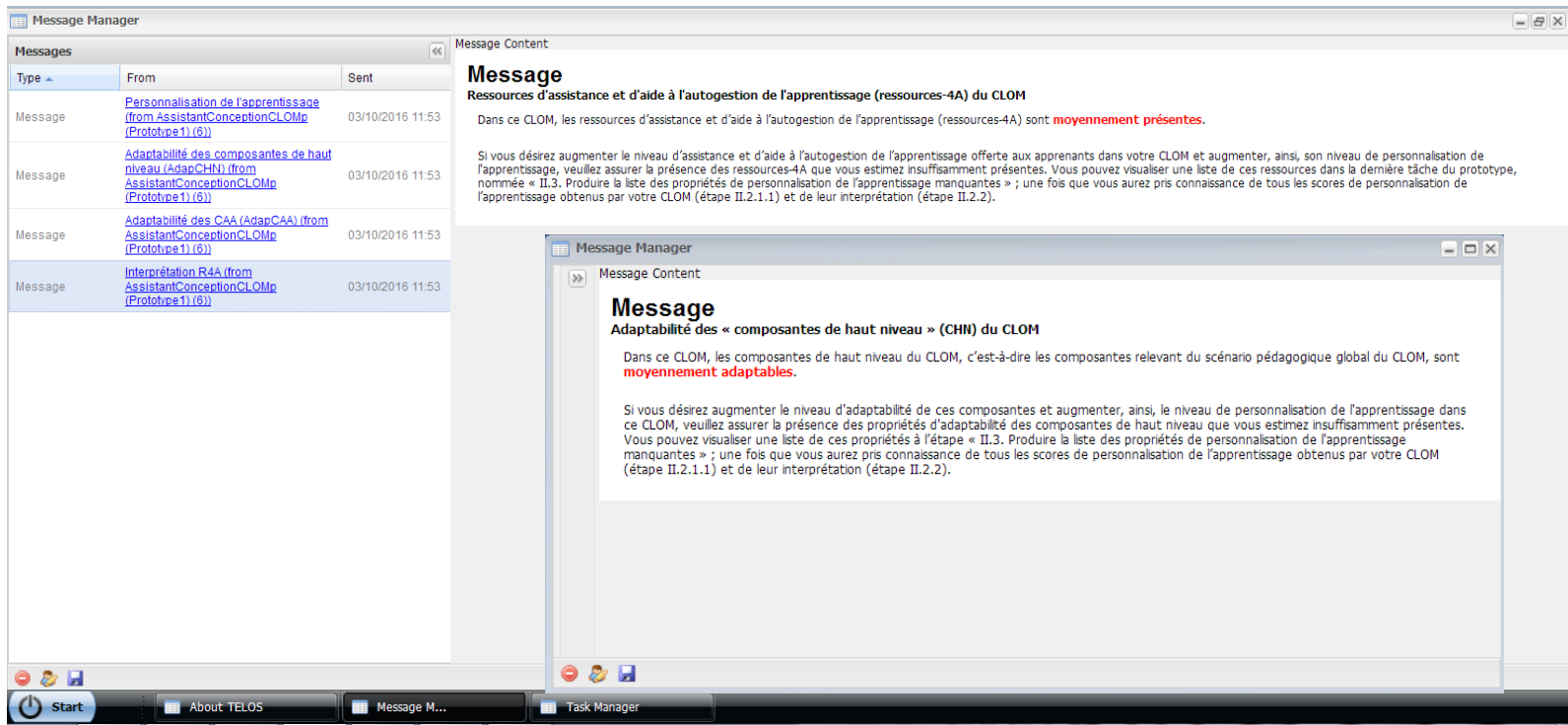


Figure 6.30 Aperçu des messages émis automatiquement par les conditions d'interprétation des *Scores de PA* du CLOMp

6.2.2.2.3. Sous-niveau « II.3. Produire la liste des propriétés de personnalisation de l'apprentissage manquantes »

Tel que le montre la figure 6.31, à l'étape II.3.1, le Concepteur pédagogique peut visualiser les trois collections *Propriétés d'adaptation des CHN manquantes*, *Propriétés d'adaptation des CAA manquantes* et *Ressources-4A manquantes*. Ces trois collections présentent, respectivement, les propriétés d'adaptation de composantes de haut niveau, les propriétés d'adaptation de composantes liées aux activités d'apprentissage et les ressources d'assistance et d'aide à l'autogestion de l'apprentissage qui ne sont pas présentes dans le CLOMp. Elles sont produites, respectivement, par l'opération A. *Lister les propriétés d'adaptation des CHN manquantes*, la fonction B. *Lister les propriétés d'adaptation des CAA manquantes* et la fonction C. *Lister les ressources4A manquantes*, que nous présentons dans les sous-sections suivantes.

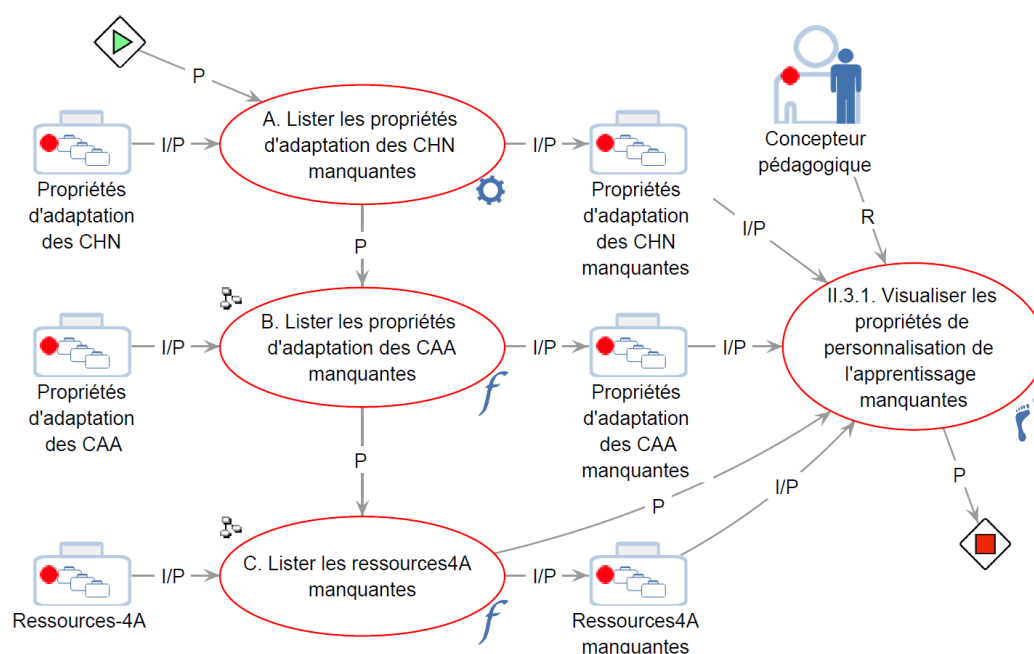


Figure 6.31 Sous-niveau « II.3. Produire la liste des propriétés de personnalisation de l'apprentissage manquantes »

6.2.2.2.3.1. Opération « A. Lister les propriétés d'adaptation des CHN manquantes »

L'opération A. *Lister les propriétés d'adaptation des CHN manquantes* est une instance de l'opération TELOS *Rim Collection*. Elle prend en entrée la collection *Propriétés d'adaptation des CHN* et produit en sortie la collection *Propriétés d'adaptation des CHN manquantes* contenant uniquement les éléments de la collection fournie en entrée ayant la valeur *Faux*. Ces derniers éléments correspondent aux propriétés d'adaptation des CHN qui ne sont pas présentes dans le CLOMp.

6.2.2.2.3.2. Sous-niveau « B. Lister les propriétés d'adaptation des CAA manquantes »

Tel que le montre la figure 6.31, le sous-niveau *B. Lister les propriétés d'adaptation des CAA manquantes* inclut une boucle qui extrait les sous-collections de la collection *Propriétés d'adaptation des CAA* une par une, les passe en intrant à la fonction *Do SubCollection* et cumule, grâce à l'opération *Accumulate*, le produit de cette fonction dans la collection de sortie *Propriétés d'adaptation des CAA manquantes*.

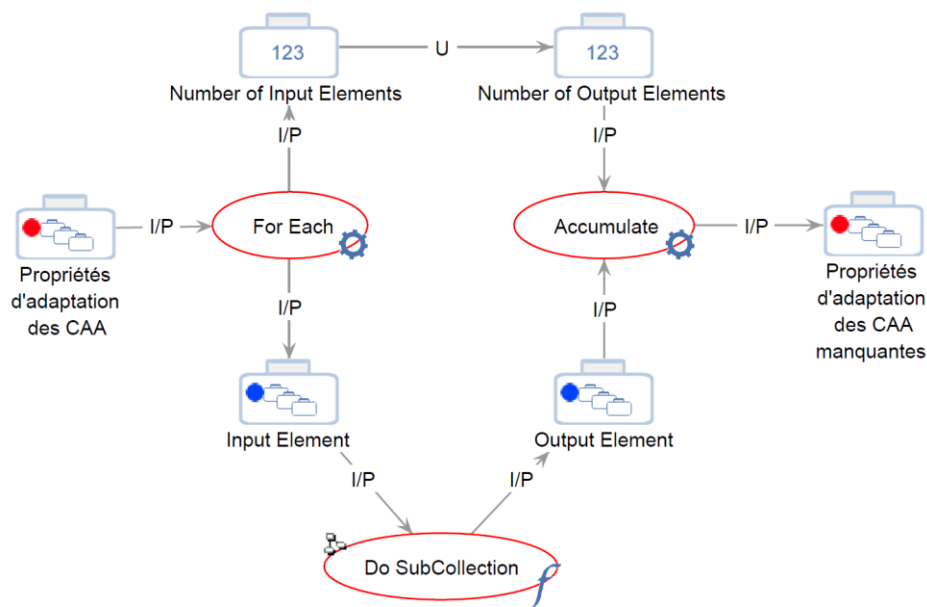


Figure 6.32 Sous-niveau « B. Lister les propriétés d'adaptation des CAA manquantes »

Rappelons que chaque sous-collection extraite *Propriétés d'adaptation des CAA* contient les propriétés d'adaptation liées à l'une des activités d'apprentissage du CLOMP (voir tableau 5.8). La fonction *Do Sub Collection* (voir figure 6.33) extrait, grâce aux opérations *Select NoActivity*, *Select CompGen*, *Select PropComp*, *Select TypeRA*, *Select ModeColl*, *Select ModeEval*, *Select Mode4A* les sous-collections de chaque collection fournie en entrée. Chaque sous-collection de booléens, parmi ces dernières (c'est-à-dire

les collections *Select PropComp*, *Select TypeRA*, *Select ModeColl*, *Select ModeEval*, *Select Mode4A*), est par la suite fournie en entrée à une instance de l'opération *Keep False Values* qui produit une autre collection contenant uniquement les éléments ayant la valeur *Faux* à partir de la collection intrant. Les sous-collections résultantes du sous-niveau de la fonction *Do SubCollection* constituent la collection *Output Element*. Cette dernière est cumulée au niveau supérieur (grâce à l'opération *Accumulate*) dans la collection *Propriétés d'adaptation des CHN manquantes*. Cette dernière collection contient, ainsi, les propriétés d'adaptation qui ne sont pas présentes dans chacune des activités d'apprentissage du CLOMp.



Figure 6.33 Sous-niveau « *Do SubCollection* »

6.2.2.2.3.3. Sous-niveau « *C. Lister les ressources4A manquantes* »

Tel que le montre la figure 6.34, le sous-niveau de la fonction *C. Lister les ressources4A manquantes* contient une boucle qui extrait, une par une, les sous-collections de la

collection *Ressources-4A* et les passe en intrant à l'opération *Keep false values*. Cette dernière opération produit une autre collection contenant uniquement les éléments ayant la valeur *Faux* à partir de la collection intrant. La collection *Output Element*, résultant de chaque passe, est cumulée, grâce à l'opération *Cumulate*, dans la collection *Ressources4A manquantes*. Cette dernière collection contient, ainsi, les ressources-4A (guides-4A, instruments-4A, outils-4A et services-4A) qui ne sont pas présents dans le CLOMp.

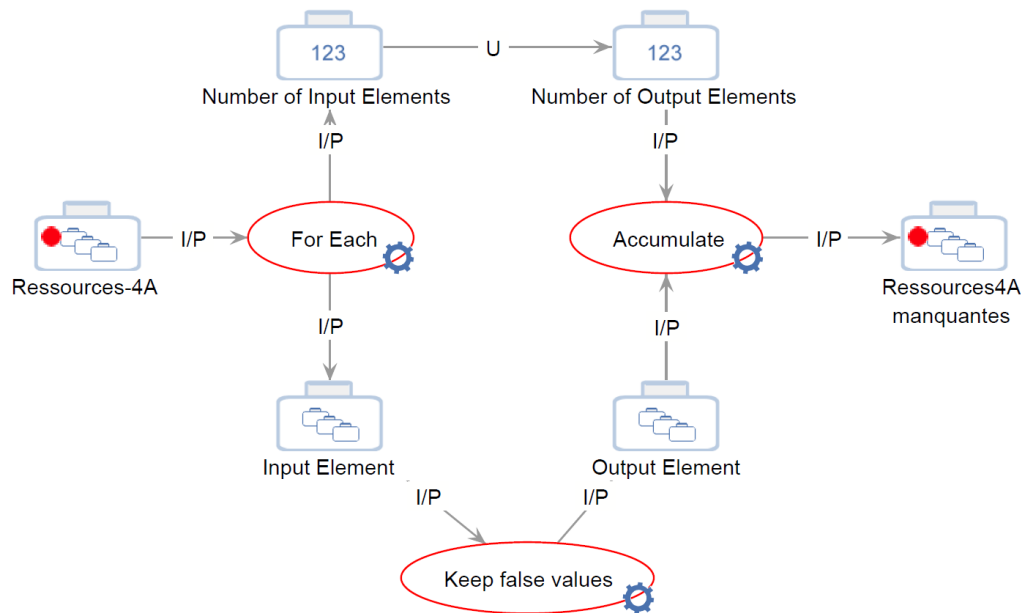


Figure 6.34 Sous-niveau « C. Lister les ressources4A manquantes »

Tel que déjà plus haut, une fois les opérations A, B et C complétées, le *Concepteur pédagogique* peut visualiser, à l'étape II.3.1 du second processus du prototype, les trois collections *Propriétés d'adaptation des CHN manquantes*. Les figures 6.35 et 6.36 montrent les informations pouvant être visualisées par le *Concepteur pédagogique* à cette étape.

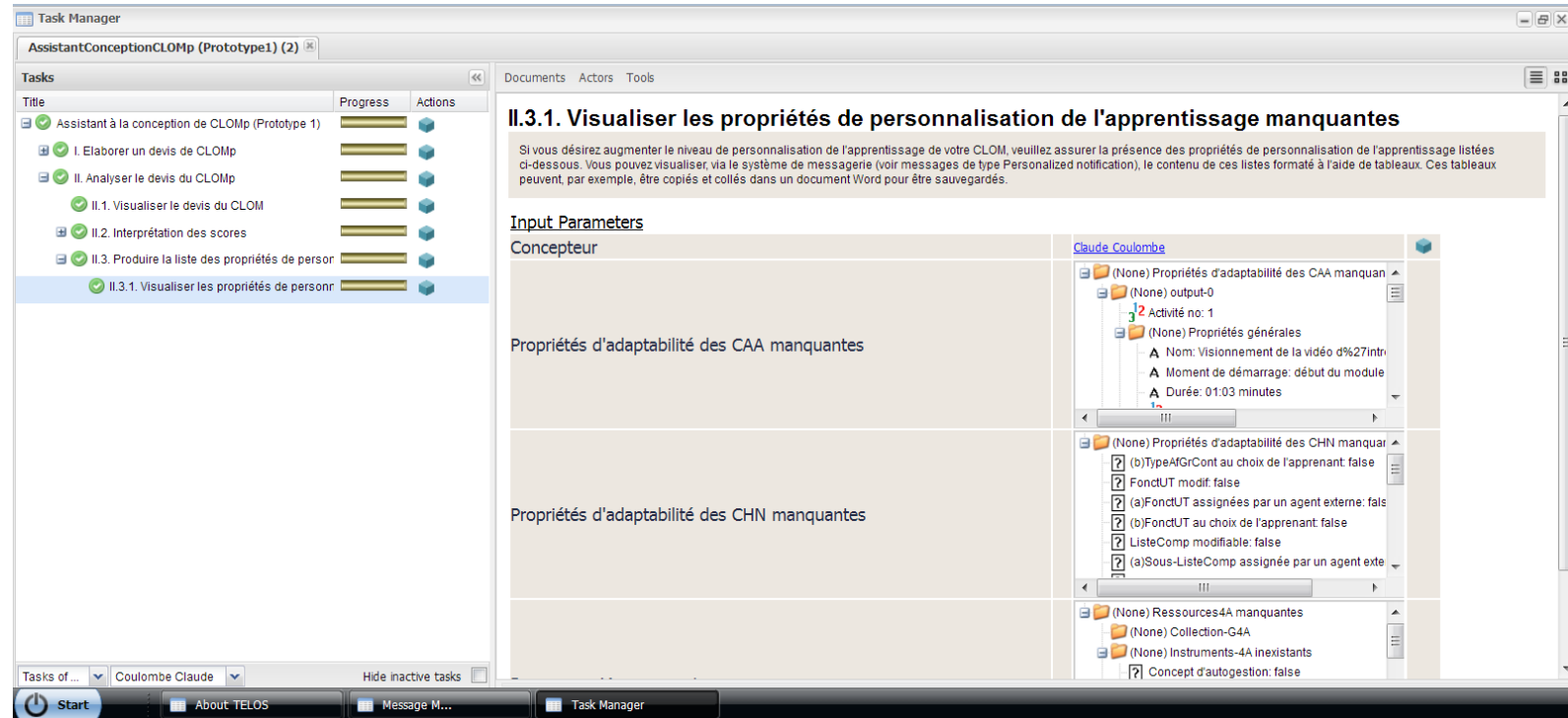


Figure 6.35 Aperçu de l'IHM à l'étape « II.3.1 Visualiser les ressources-4A manquantes » (1/2)

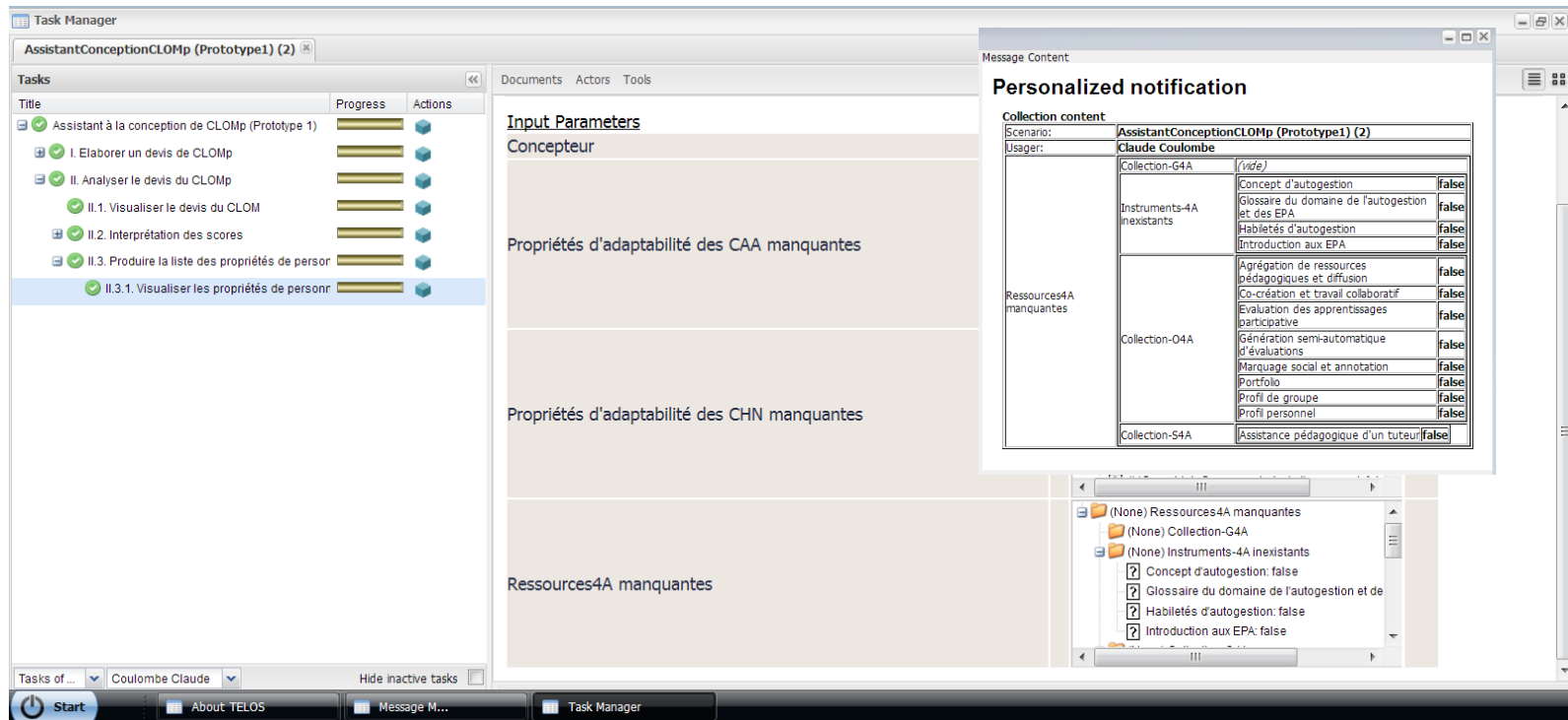


Figure 6.36 Aperçu de l'IHM à l'étape « II.3.1 Visualiser les ressources-4A manquantes » (2/2)

Tel qu'illustré aux figures 6.35 et 6.36, les trois collections affichées au Concepteur pédagogique à l'étape « II.3.1 Visualiser les ressources-4A manquantes » contiennent, respectivement, les propriétés d'adaptation de composantes de haut niveau, les propriétés d'adaptation de composantes liées aux activités d'apprentissage et les ressources d'assistance et d'aide à l'autogestion de l'apprentissage qui ne sont pas présentes dans le CLOMp. En plus d'afficher du contenu de ces trois collections, une consigne est affichée au *Concepteur pédagogique* à l'étape II.3.1 lui demandant d'assurer une meilleure présence des propriétés de personnalisation de l'apprentissage listées dans les trois collections, afin d'augmenter le niveau de personnalisation de l'apprentissage dans son CLOMp. Le contenu des trois collections, formaté à l'aide de tableaux exportables vers d'autres applications (ex. Word), peut également être visualisé via le système de messagerie de TELOS (voir figure 6.36).

Dans le chapitre qui suit, nous présentons les résultats de la mise à l'essai de notre prototype d'assistance à la conception de CLOMp auprès de quatre experts, ainsi que les résultats de l'évaluation de notre grille d'analyse (présentée au chapitre V) auprès de quatre autres experts.

CHAPITRE VII

RÉSULTATS DE L'ÉVALUATION DES PRODUITS DE LA RECHERCHE

Dans le chapitre III (Méthodologie), nous avons présenté les différentes étapes (phases) de la démarche de recherche que nous avons adoptée dans cette thèse. Le présent chapitre a pour but de présenter les résultats de l'évaluation des produits de la recherche présentés aux chapitres V et VI (phase 5). Rappelons que nous avons fait appel à huit (8) experts – dont quatre (4) pour valider notre grille d'analyse du niveau de personnalisation de l'apprentissage dans un CLOM et quatre (4) autres pour valider notre prototype d'assistance à la conception d'un CLOM soutenant la personnalisation de l'apprentissage.

Ce chapitre est structuré de la façon suivante. D'abord, la section 7.1 détaille le cadre de l'évaluation des produits de la recherche. Ensuite, la section 7.2 présente les résultats de l'évaluation de la grille d'analyse. Finalement, la section 7.3 présente les résultats de la mise à l'essai du prototype.

7.1. Cadre de l'évaluation des produits de la recherche

Cette section présente, d'abord, le cadre de l'évaluation de la grille d'analyse réalisée auprès de quatre experts. Elle présente ensuite le cadre de la mise à l'essai du prototype d'assistance à la conception de CLOMp auprès de quatre autres experts. Tel que déjà énoncé dans le chapitre III (méthodologie), les huit (8) répondants auxquels nous avons fait appel sont des professeurs-chercheurs ou des professionnels de recherche détenant une expertise en personnalisation de l'apprentissage, en ingénierie des EIAH et/ou des CLOM, ou dans la pédagogie des EIAH et/ou des CLOM.

7.1.1. Cadre de l'évaluation de la grille d'analyse

La méthode d'évaluation de la grille d'analyse que nous avons mise en œuvre vise une « validation du concept ». Les participants ont été invités à répondre à un questionnaire Word (voir appendice F) qui leur a été transmis par courriel, accompagné de deux autres documents : un exemple d'application de la grille d'analyse (voir appendice C) et les règles d'exclusion mutuelle des propriétés d'adaptation des composantes du CLOM (voir appendice D). Tel que déjà énoncé dans chapitre III, suite à la réception des réponses au questionnaire de la part de deux des quatre participants, dans lequel ils posaient des questions d'ordre terminologique, nous avons envoyé aux quatre participants un glossaire (présenté à l'appendice A) définissant 74 termes utilisés dans la grille, accompagné d'un aperçu de notre ontologie (présentée au chapitre IV).

Le questionnaire d'évaluation de la grille d'analyse comporte treize (13) questions regroupées en trois sections, dont voici un aperçu :

- La section 1 vise à recueillir l'opinion générale des participants sur la question de la personnalisation de l'apprentissage dans un CLOM. Elle ne comporte qu'une seule question ouverte (question 1.1.1) qui demande aux experts d'indiquer l'importance qu'ils accordent à la personnalisation de l'apprentissage dans les CLOM et d'expliquer leur position à ce sujet.
- La section 2 porte sur les propriétés soutenant la personnalisation de l'apprentissage dans un CLOM :
 - La question 2.1.1 (question ouverte) demande l'avis des experts sur la classification en deux groupes des propriétés de personnalisation de l'apprentissage que nous proposons.
 - La questions 2.2.1 (question ouverte) demande aux experts leur avis sur les *variables* sur lesquelles nous nous sommes appuyée pour accorder différents niveaux d'impact aux *propriétés d'adaptation des composantes du CLOM* et la question 2.2.2 (question ouverte) leur demande s'ils souhaiteraient ajouter d'autres *variables*.

- La question 2.2.3 présente aux experts dans un tableau les *propriétés d'adaptation des composantes de haut niveau du CLOM* (identifiées chacune par leur code et associée chacune à sa valeur de pondération) et leur demande d'entourer les items du tableau avec lesquels ils ne sont pas d'accord en justifiant leurs désaccords dans la colonne « Explications ». La question 2.2.4 (question ouverte) leur demande s'ils aimeraient ajouter d'autres propriétés *d'adaptation des composantes de haut niveau du CLOM*, dont la présence peut soutenir la personnalisation de l'apprentissage.
- La question 2.2.5 présente aux experts dans un tableau les *propriétés d'adaptation des composantes liées aux activités d'apprentissage du CLOM* (identifiées chacune par leur code et associée chacune à sa valeur de pondération) et leur demande d'entourer les items du tableau avec lesquels ils ne sont pas d'accord en justifiant leurs désaccords dans la colonne « Explications ». La question 2.2.6 (question ouverte) leur demande s'ils aimeraient ajouter d'autres *propriétés d'adaptation des composantes liées aux activités d'apprentissage du CLOM*, dont la présence peut soutenir la personnalisation de l'apprentissage.
- La question 2.3.1 (question ouverte) demande aux experts leur avis sur l'idée de s'appuyer sur les huit (8) fonctions génériques définies par Peraya (2008) et de leur faire correspondre les valeurs de pondération 2 à 4, pour accorder différents niveaux d'impact aux ressources-4A du CLOM. La question 2.3.2 (question ouverte) leur demande s'ils aimeraient ajouter d'autres fonctions supportées par les ressources-4A.
- La question 2.3.3 présente aux experts dans un tableau les *ressources-4A* (identifiées chacune par leur code et associée chacune à sa valeur de pondération et à l'ensemble de ses fonctions) et leur demande d'entourer les items du tableau avec lesquels ils ne sont pas d'accord, en justifiant leurs désaccords dans la colonne « Explications ». La question 2.3.4

(question ouverte) leur demande s'ils aimeraient ajouter d'autres *ressources-4A*, dont la présence peut soutenir la personnalisation de l'apprentissage.

- La section 3 porte sur la méthode de calcul et sur l'interprétation du score de personnalisation de l'apprentissage d'un CLOM, notamment les équations de calcul du score de personnalisation de l'apprentissage (équations présentées dans la section 5.3), les règles de sélection des propriétés d'adaptation du groupe 1 (Appendice D), le score de personnalisation de l'apprentissage maximal d'un CLOM (tableau 5.8) et l'interprétation des scores de personnalisation de l'apprentissage du CLOM (conditions présentées dans la section 5.3.6). Après une présentation détaillée de ces éléments, une seule question (question 3.1.1) leur demande d'entourer les éléments avec lesquels ils ne sont pas d'accord et de fournir une explication.

Une synthèse des réponses fournies par les participants à ce questionnaire est présentée dans la section 7.2.

7.1.2. Cadre de la mise à l'essai du prototype

Cette section détaille le cadre de la mise à l'essai du prototype d'assistance à la conception de CLOMp. Elle donne d'abord un aperçu du déroulement de la mise à l'essai. Elle énonce, par la suite, le questionnaire envoyé aux participants pour l'évaluation du prototype.

7.1.2.1. Déroulement de la mise à l'essai

Tel qu'expliqué dans le chapitre III, la mise à l'essai du prototype a eu lieu dans le local du Laboratoire-Observatoire de Recherche en Ingénierie du Téléapprentissage (LORIT), où se sont rendus les quatre participants évaluateurs. Situé au centre de recherche LICEF dans les locaux de la TÉLUQ à Montréal, le LORIT possède une infrastructure technologique qui répond aux besoins de recherche et de développement en offrant principalement des services de vidéo-conférence, de formation à la recherche et au

développement, d'observations ainsi que des tests d'utilisabilité et d'interopérabilité. Les participants évaluateurs (que nous appelons R1, R2, R3 et R4) ont assisté d'abord à une présentation (à distance) du prototype, puis ont été invités à utiliser le prototype chacun à un poste de travail du LORIT pendant un minimum d'une heure. Un membre de l'équipe de développeurs du système TELOS était présent, durant la mise à l'essai, afin d'assister les participants au cas où ils rencontreraient des difficultés avec les fonctionnalités du gestionnaire de tâches ou en cas de problèmes techniques. Durant la présentation, pour des raisons personnelles, un des participants s'est retiré de la salle et a procédé à la mise à l'essai du prototype, le lendemain, à partir de son poste de travail. Le tableau 7.1 donne un aperçu du déroulement de la mise à l'essai. Il présente le temps d'utilisation du prototype, le nombre d'activités d'apprentissage définies par les participants à l'étape I.5 du scénario d'assistance à la conception de CLOMp et le niveau de complétion du scénario atteint par chaque participant.

Tableau 7.1 Aperçu sur le déroulement de la mise à l'essai du prototype

Répondant	Durée approximative de l'essai ³²	Nombre d'activités d'apprentissage ³³	Progression dans le scénario d'assistance à la conception de CLOMp	Remarques
R1	3 heures et 30 minutes	5	Complété	A exécuté le scénario à partir de son poste de travail
R2	2 heures	3	Complété	A exécuté le scénario durant l'évaluation de groupe organisée au LORIT
R3	40 minutes	5	S'est arrêté à la deuxième passe de l'étape <i>I.6 Définir une nouvelle activité d'apprentissage</i>	A exécuté le scénario durant l'évaluation de groupe organisée au LORIT
R4	1 heure	3	S'est arrêté à la deuxième passe de l'étape <i>I.6 Définir une nouvelle activité d'apprentissage</i>	A exécuté le scénario durant l'évaluation de groupe organisée au LORIT

Comme le montre le tableau 7.1, deux des participants (R3 et R4) se sont arrêtés à la deuxième passe de l'étape I.6 (Définir une nouvelle activité d'apprentissage). Ces derniers ont préféré s'arrêter à ce niveau (peut-être en raison de la répétition du travail causée par le nombre d'activités à décrire) et visualiser les résultats du processus d'analyse sur un exemple de scénario exécuté en parallèle par le membre de l'équipe de développement de TELOS. Ce dernier leur a projeté le processus d'analyse par vidéo-projecteur dans la salle du LORIT.

³² Correspond au délai passé entre la complétion de la 1ère tâche et de la dernière tâche du scénario d'assistance à la conception du CLOMp.

³³ Défini à l'étape *I.5. Définir la liste des activités d'apprentissage et ses propriétés d'adaptation* du prototype.

7.1.2.2. Questionnaire sur l'évaluation du prototype

Parallèlement à leur expérimentation du prototype, les participants ont reçu chacun une copie imprimée du glossaire (voir appendice A) et des documents accessibles au niveau de certaines tâches du scénario (présentés dans l'appendice E), à savoir : le document *Gabarit - Liste des ressources pédagogiques*, le document *Gabarit - Liste des compétences visées*, le document *Structures pédagogiques de CLOM* et le document *Gabarit - Liste des activités d'apprentissage*. Les participants ont également reçu une copie imprimée et une copie numérique du questionnaire d'évaluation du prototype (voir appendice G), avec pour mention de renvoyer le questionnaire dans un délai d'une semaine. R1, R3 et R4 nous ont renvoyé le questionnaire rempli juste après avoir fini leur essai d'utilisation du prototype. R2 nous l'a renvoyé après 10 jours.

Le questionnaire soumis aux participants comportait cinq sections. Après une brève présentation du prototype dans la première section, les sujets étaient invités, dans les sections 2, 3 et 4 du questionnaire, à évaluer des critères d'utilité et d'utilisabilité (1) du prototype globalement (2) du processus « Élaborer un devis de CLOMp », (3) du processus « Analyser le devis de CLOMp ». Pour ce faire, ils devaient indiquer leur degré d'accord sur une échelle de Likert à 4 niveaux (1-Totalement d'accord à 4-Totalement en désaccord) avec une série d'énoncés se rapportant à chacun des trois types de critères d'utilité et d'utilisabilité. Deux questions ouvertes étaient ensuite posées aux participants, l'une portant sur les difficultés rencontrées (section 5 du questionnaire) et l'autre sur des propositions d'améliorations et autres remarques qu'ils auraient pu avoir (section 6 du questionnaire). Une synthèse des réponses fournies par les participants à ce questionnaire est présentée dans la section 7.3.

7.2. Résultats de l'évaluation de la grille d'analyse du niveau de personnalisation de l'apprentissage dans un CLOM

Dans cette section, nous synthétisons les commentaires et réponses des experts aux treize questions du questionnaire d'évaluation de la grille d'analyse (présentées dans la section 7.1.1). Les quatre participants experts sont identifiées E1, E2, E3 et E4 dans cette

présentation des données recueillies. Le compte-rendu détaillé des réponses fournies par les participants est présenté dans l'appendice (section F.3). Dans notre synthèse des réponses présentée plus bas, les citations verbatim des participants sont présentées en *italique*.

La section 7.2.1 présente d'abord l'opinion des experts sur l'importance de la personnalisation de l'apprentissage dans les CLOM. Par la suite, les sections 7.2.1, 7.2.2, 7.2.3, 7.2.4 et 7.2.5 présentent, respectivement, l'opinion des experts sur les éléments de notre grille d'analyse, à savoir : la classification des propriétés de personnalisation de l'apprentissage, les propriétés d'adaptation des composantes du CLOM (et leur pondération respective), les ressources-4A du CLOM (et leur pondération respective) et la méthode de calcul et d'interprétation des scores de PA d'un CLOM. Finalement, la section 7.3.5 présente les suggestions d'amélioration à la grille d'analyse, d'autres remarques émises par les participants, ainsi qu'une conclusion à la section 7.2.

7.2.1. Opinion des experts sur l'importance de la personnalisation de l'apprentissage dans les CLOM

Tous les experts considèrent que la personnalisation de l'apprentissage a une importance capitale dans les EIAH en général, et en particulier dans les CLOM, notamment pour :

- *capitaliser les acquis des recherches en personnalisation de l'apprentissage des EIAH des 30 dernières années ;*
- *aider à motiver les apprenants qui peuvent se sentir perdus dans la masse et peu engagés dans le processus d'apprentissage et donc lutter contre le décrochage ;*
- *rendre l'apprentissage dans les CLOM plus efficace, notamment en ciblant plus spécifiquement les besoins/difficultés/objectifs propres à un apprenant ;*
- *faire face au manque d'interaction avec le tuteur dans ces dispositifs.*

L'un d'entre eux a soulevé cependant un défi potentiel à la mise en place de la personnalisation dans les CLOM. Ce dernier est lié à *la grande variété de CLOM et de publics cibles rendant la personnalisation (et le coût additionnel inévitable qu'elle entraîne) plus ou moins importante, selon le contexte*. D'où l'utilité, selon cet expert, de tenir compte du contexte et du style de l'apprenant lorsqu'on veut mettre en place un apprentissage personnalisé dans un CLOM ou évaluer le niveau de personnalisation de l'apprentissage dans un CLOM.

7.2.2. Opinion des experts sur la classification des propriétés de personnalisation de l'apprentissage

La plupart des experts sont d'accord avec notre classification des propriétés de personnalisation de l'apprentissage mais leur opinion est nuancée. Deux d'entre eux trouvent notre classification *pertinente* alors qu'un autre n'est pas convaincu par cette dernière, car il trouve que *la personnalisation n'y apparaît pas assez centralement*. Ce dernier n'a pas donné plus de détail pour expliquer ce qu'il voulait dire par « la personnalisation n'y apparaît pas assez centralement ». Cependant, un autre expert — bien que d'accord avec notre classification —, a critiqué le choix de l'expression « composantes adaptables de haut niveau ». Ce terme lui a semblé peu adéquat car, selon lui, il peut porter à confusion avec les propriétés d'ordre cognitif de l'apprenant. Ce même expert a, d'ailleurs, constaté l'utilité de lui fournir le modèle conceptuel à la base de notre grille et a émis des questions concernant l'utilité de cette dernière. Il se demande si notre grille *est prévue pour caractériser n'importe quel CLOM en tant que dispositif prescrit par les concepteurs ou pour décrire le dispositif vécu, tel qu'il est approprié par les apprenants (par exemple, le CLOM peut donner la possibilité à l'étudiant de choisir ses listes de compétences en cours de diffusion, mais l'étudiant ne le fera peut-être pas)*. Il déclare que sa lecture est celle de l'analyse du dispositif tel qu'il est conçu et donc prescrit. Notons, à cet effet, que la lecture faite par le sujet évaluateur est bien celle qui est adoptée dans notre grille d'analyse.

7.2.3. Opinion des experts sur les propriétés d'adaptation des composantes du CLOM

Dans cette section, nous synthétisons les commentaires et réponses des experts aux questions concernant les variables accordant différents niveaux d'impact aux propriétés d'adaptation des composantes du CLOM, les propriétés d'adaptation des composantes de haut niveau du CLOM et leur pondération respective, ainsi que les propriétés d'adaptation des composantes liées aux activités d'apprentissage du CLOM et leur pondération respective.

7.2.3.1. Variables accordant différents niveaux d'impact aux propriétés d'adaptation des composantes du CLOM

Les quatre experts sont d'accord avec les variables accordant différents niveaux d'impact aux propriétés d'adaptation des composantes du CLOM que nous avons définies. L'un d'entre eux, bien que d'accord avec la définition de ces variables, est moins convaincu par la pertinence d'en faire une mesure utilisable pour établir un niveau d'impact.

Un des experts a, cependant, critiqué *l'implicité dans la variable objet*. En effet, *la valeur contributoire élevée d'un objet* lui a semblé *un critère qui contient énormément d'implicite car il dépend de variables individuelles de l'enseignant, qui ne semblent pas contrôlées*. Il a cité comme exemple le choix d'un affichage graphique pouvant impliquer de meilleures conditions de lisibilité, d'intelligibilité et peuvent donc être d'une « valeur contributoire » importante pour les apprenants. Il considère que la valeur contributoire d'un objet pose la question de savoir si elle est *contributoire pour l'enseignant ou pour l'apprenant lors de l'appropriation du dispositif par celui-ci*. L'expert se demande ainsi s'il n'y aurait pas un risque de ne pas avoir de concordance sur ce point entre les points de vue des différents acteurs du CLOM.

En réponse à la question de savoir s'il y aurait d'autres variables accordant différents niveaux d'impact aux propriétés d'adaptation des composantes du CLOM pouvant être

ajoutées à notre grille, un des experts a proposé de détailler le type d'actions en « sous-variables », sans pour autant émettre de propositions de sous-variables. Un autre expert a proposé la prise en compte du « contexte » d'apprentissage. Un autre expert a proposé de tenir compte du *propriétaire de l'objet* en citant comme exemple : *Un étudiant qui travaille sur une photocopie ou dans un livre qui lui appartient et pouvant facilement y écrire et l'annoter* vs. *Une ressource en ligne produite par son enseignant ou mise en ligne par celui-ci, mais qui ne peut pas être annotée*. Ce dernier expert propose, aussi, d'ajouter une troisième action sur les ressources (en plus de l'action de produire une nouvelle ressource ou de l'action de choisir parmi des ressources existantes) qui est celle de *transformer une ressource existante*. Ce qui serait, selon lui, *plus conforme ou cohérent par rapport à une vision web 2.0*.

7.2.3.2. Propriétés d'adaptation des composantes de haut niveau du CLOM et leur pondération respective

Les experts étaient d'accord avec la plupart des propriétés d'adaptation des composantes de haut niveau du CLOM. Ils ont souligné l'importance de nombreuses propriétés, tout en émettant certaines critiques que nous présentons dans ce qui suit.

Un des experts a souligné l'importance des propriétés d'adaptation de la liste des compétences visées, puisque, selon lui, *toute formation peut se définir par un double niveau, plancher et plafond* —ces propriétés permettant d'instaurer une certaine marge. Il rajoute que *personne ne peut empêcher un apprenant de vouloir en faire plus ou moins*. Alors qu'un autre expert a critiqué les pondérations associées à ces propriétés, puisque, selon lui, *restreindre la liste des compétences visées est aussi important que de pouvoir l'étendre*.

Un des experts a déclaré qu'il était *complètement d'accord avec la liberté d'ordonnancement accordée à un adulte déjà compétent et motivé, doté d'autonomie - le portrait*, selon lui, *des apprenants qui réussissent dans les CLOM*. Seulement, il a constaté qu'il n'était pas mentionné que notre grille s'adresse à des apprenants de ce type.

Raison pour laquelle il n'est pas d'accord avec le fait d'accorder une pondération de 4 à la propriété OrdAct4 (ordonnancement des activités d'apprentissage modifiable totalement par l'apprenant).

Tout en soulignant l'importance des propriétés d'adaptation de la liste des activités d'apprentissage, un des experts a posé une question par rapport au statut de l'agent externe. Il a demandé si la pondération restait la même lorsqu'il s'agissait d'un agent logiciel, d'un formateur ou d'un autre apprenant.

Concernant les propriétés d'adaptation du type d'affichage graphique du contenu dans la plateforme de CLOM, un des experts a considéré ces dernières comme très importantes dans la mesure où elles accordent la possibilité de changer les affichages selon l'outil qu'on utilise (ex. grand écran d'ordinateur vs. écran de téléphone intelligent). Ces propriétés exècrent, selon cet expert, un impact faible, lorsqu'il s'agit uniquement d'adaptation « esthétique » de l'affichage. D'une façon analogue, un autre expert a proposé de raffiner les propriétés de modification du type d'affichage graphique du contenu par l'ampleur des modifications (ex. modifier le style du texte, les thèmes, etc.).

Lorsque nous leur avons demandé s'ils souhaitaient ajouter d'autres propriétés d'adaptation des composantes de haut niveau à notre grille, un des experts a suggéré l'ajout de propriétés d'adaptation de modes d'accessibilité pour des apprenants ayant des handicaps (ex. malvoyants, malentendants, etc.).

7.2.3.3. Propriétés d'adaptation des composantes liées aux activités d'apprentissage du CLOM et leur pondération respective

Les experts étaient d'accord avec la plupart des propriétés d'adaptation des composantes de haut niveau du CLOM. Ils ont souligné l'importance de nombreuses propriétés, tout en émettant certaines critiques que nous présentons dans ce qui suit.

Un expert a souligné l'importance des propriétés d'extension de la liste des ressources à utiliser (par un agent externe ou par l'apprenant). Selon ce dernier, *entre le moment de*

conception et celui de la mise en œuvre d'un cours, la littérature peut changer. Il doit donc y avoir un corpus fondamental et des ressources complémentaires. Ce même expert a proposé l'ajout de deux propriétés de modification d'une ressource de la liste des ressources à produire : une propriété de modification d'une ressource existante par un agent externe et une propriété de modification d'une ressource existante par l'apprenant. Un autre expert a proposé d'accorder une valeur de pondération plus élevée (4) à la propriété ListRes3 (Liste des ressources à utiliser extensible par un agent externe), lorsque l'agent externe est un système de recommandation personnalisée de ressources en fonction du profil de l'apprenant.

Concernant les propriétés d'adaptation de la liste des ressources à produire, un des experts a déclaré ne pas voir *de cas pédagogiquement pertinents pour appliquer les propriétés ListResPr2* (sous-liste des ressources à produire au choix de l'apprenant) *et ListResPr4* (liste des ressources à produire extensible par l'apprenant).

Un des experts a exprimé l'importance qu'il accordait aux propriétés d'adaptation de la modalité de reprise. Il a déclaré être d'accord avec la graduation des valeurs de pondération proposée, mais a souligné, en même temps, que cette dernière *est très dépendante de la tâche : certaines activités peuvent nécessiter la répétition pour améliorer l'apprentissage (ex. exercices de calcul, de mémorisation, etc.) et d'autres pas.*

Concernant les propriétés d'adaptation du type de réalisateur de l'activité, un des experts s'est demandé *pourquoi la pondération entre TypeRA1* (Type de réalisateur de l'activité d'apprentissage fixé à « Groupe d'apprenants ») *et TypeRA2* (Type de réalisateur de l'activité d'apprentissage fixé à « Apprenant ») *était différente, puisque dans les deux cas le type de réalisateur de l'activité est fixe.* Alors qu'un autre expert a critiqué l'utilisation du terme *réalisateur* (de l'activité d'apprentissage) dans ce groupe de propriétés et a proposé de le remplacer par *acteur(s)* ou *participant(s)*.

Un des experts a posé la question de savoir *comment s'articulent les propriétés d'adaptation du mode de collaboration avec celles du type de réalisateur de l'activité*

TypeRA1 et TypeRA2 et nous a demandé s'il n'y avait pas redondance entre ces derniers. Un autre expert était plutôt en désaccord avec les propriétés d'adaptation du mode de collaboration. Cet expert *ne pense pas que la possibilité de travail collaboratif rende un CLOM plus adaptable*. Ainsi, le travail collaboratif lui semble *un critère indépendant de l'adaptabilité*. Un autre expert a, quant à lui, exprimé son accord avec toutes les sous-composantes du mode de collaboration, du mode d'évaluation des apprentissages et du mode d'assistance et d'aide à l'autogestion de l'apprentissage (Mode-4A).

Concernant les propriétés liées au mode d'évaluation des apprentissages, un des experts a demandé s'il était pertinent de laisser l'apprenant choisir le type d'instrument d'évaluation, la liste des critères d'évaluation et la pondération des critères d'évaluation des apprentissages. Deux autres experts ont demandé des explications d'ordre terminologique (signification de « Type d'agent évaluateur » et différence entre le « type d'évaluation des apprentissages » et le « type d'instrument d'évaluation des apprentissages »).

Un des experts a souligné l'importance des propriétés du mode-4A car *l'autonomie s'apprend*. Un autre expert a déclaré, cependant, que la propriété Mode4A1 (activité d'apprentissage avec assistance et aide à l'autogestion de l'apprentissage) devrait avoir une pondération plus forte (4). Un autre expert a demandé s'il était pertinent d'avoir la propriété ListRes4A4 (Liste des ressources-4A extensible par l'apprenant) et ListParmPer4A (Liste des paramètres de personnalisation-4A au choix de l'apprenant). Alors qu'un autre expert a déclaré ne pas avoir compris la différence entre les propriétés d'adaptation de la liste des ressources-4A et les propriétés d'adaptation de la liste des ressources à utiliser.

Lorsque nous leur avons demandé s'ils souhaitent ajouter d'autres propriétés d'adaptation des composantes liées aux activités d'apprentissage du CLOM, un des experts a souligné l'importance de laisser l'apprenant gérer la durée, grâce à la propriété

Duree4 (Durée au choix de l'apprenant sans délai limite) et a proposé de rajouter *une propriété laissant à l'apprenant le choix de la durée sans limite de temps, mais avec des avertissements (ex. Normalement vous devriez avoir fini....si c'était le jour du test...mais continuez !)*. Deux autres experts ont semblé ne pas avoir prêté attention à toutes les propriétés de notre liste, puisqu'ils ont proposé de rajouter des propriétés qui y étaient déjà présentes (propriétés d'adaptation de la liste des ressources à utiliser et du mode de constitution d'un groupe d'apprenants dans une activité collaborative)

7.2.4. Opinion des experts sur les ressources-4A du CLOM

Dans cette section, nous synthétisons les commentaires et réponses des experts aux questions concernant les fonctions génériques accordant différents niveaux d'impact aux ressources-4A du CLOM, ainsi que leur(s) pondération/fonctions respective(s).

7.2.4.1. Avis sur les fonctions génériques accordant différents niveaux d'impact aux ressources-4A du CLOM

Les quatre experts ont trouvé *pertinente* l'idée de s'appuyer sur les huit (8) fonctions génériques définies par Peraya (2008) et de leur faire correspondre les valeurs de pondération 2 à 4. Un des experts nous félicite *d'avoir repris ce modèle descriptif et de l'avoir mis en œuvre de cette façon* qu'il trouve *pertinente, y compris dans les aménagements* que nous proposons. Un autre expert considère que *la classification de Peraya (2008) est souvent utilisée et correspond bien à la réalité*.

Un des experts pense, cependant, que la fonction de Socialisation (S) devrait avoir une pondération plus élevée. Ce dernier pense que, *dans de nombreux dispositifs de formation, y compris entièrement à distance (ACREDITE, par exemple), c'est elle* [la fonction de Socialisation (S)] *qui rythme tout le dispositif (organisation en groupe, travail collectif, etc.)*. Et deux des experts pensent que la fonction de tutorat (T) devrait, elle aussi, avoir une pondération plus élevée (4). Pour résoudre ce problème, un des experts propose d'appliquer une échelle avec 5 valeurs (0 à 5).

Par ailleurs, un des experts a fait remarquer qu'*une pondération est une priorisation de certaines dimensions par rapport à d'autres*. Ce qui lui a permis de poser la question suivante : *la pondération ne dépend-elle pas de la conception pédagogique de l'auteur(e) de la grille ?*

7.2.4.2. Opinion des experts sur les ressources-4A et leur(s) pondération/fonctions respective(s)

Les quatre experts étaient d'accord avec l'ensemble des exemples de ressources-4A présents dans notre grille. Ils ont exprimé cependant leur désaccord par rapport aux fonctions ou aux pondérations accordées à certaines ressources-4A. Nous présentons une synthèse de leurs propositions dans ce qui suit.

Un des experts n'est pas d'accord avec le fait d'accorder une valeur de pondération de 2 aux trois exemples de guides-4A (guide d'assistance à une activité d'animation d'un forum du CLOM, guide d'utilisation de la plateforme de CLOM et tour guidé du CLOM), mais plutôt, respectivement, les valeurs de pondération 1, 3 et 4.

En ce qui concerne les instruments-4A, un des experts propose d'affecter uniquement une fonction de consultation d'information (C) à tous les exemples d'instruments-A de notre grille. Ce qui leur accorderait, à chacun, une pondération de 2.

Pour ce qui est des outils-4A, un des experts considère que l'évaluation par les pairs (Outil4A4-4) devrait avoir une pondération moins élevée que l'historique (Outil4A3-1) ou la progression des activités d'apprentissage (Outil4A3-2). Un autre expert considère que la progression des activités d'apprentissage (Outil4A3-2) et l'agrégation de ressources pédagogiques et de diffusion (Outil4A4-1) devraient se situer au même niveau d'impact (pondération). Alors qu'un autre expert considère qu'il serait plus correct d'affecter les fonctions suivantes à ces outils :

- l'historique (Outil4A3-1) et la progression des activités d'apprentissage (Outil4A3-2) auraient, respectivement, les fonctions G et M (au lieu de C et G) ce qui leur accorderait à, chacun, une pondération de 4;
- l'exportation de données vers un EPA (Outil4A4-6) aurait les fonctions Pr et M (au lieu de C, Pr et M) gardant la même valeur de pondération (4);
- le forum d'assistance (Outil4A4-7) aurait les fonctions S et T (au lieu de C, S et Pr) lui accordant une pondération de 4 (au lieu de 3);
- le plan de travail (Outil4A4-10), le portfolio (Outil4A4-11) le profil de groupe (Outil4A4-12) et le profil personnel (Outil4A4-13) garderaient tous les mêmes fonctions respectives, sauf la fonction de consultation d'information (C). Ce qui ne changerait pas, par conséquent, leur pondération respective.

En ce qui concerne les Services-4A, un des experts considère que l'assistance pédagogique d'un tuteur (Service4A3) est essentielle et mériterait une pondération de 4. Alors qu'un autre expert propose, de même, de modifier l'affectation des fonctions des services-4A tel que suit :

- le support technique pour l'utilisation de la plateforme de CLOM (Service4A2) aurait la fonction T (au lieu de la fonction C), ce qui lui accorderait une pondération de 3 (au lieu de 2);
- l'animation du forum de CLOM (Service4A4-1) et l'animation de la communauté de participants (Service4A4-2) auraient tous les deux les fonctions S et T (au lieu des fonctions C, S et Pr pour Service4A4-1, et A C, S, Pr et A pour Service4A4-2). Ce qui ne changerait pas, par conséquent, leur pondération respective.

Lorsque nous leur avons demandé s'ils souhaitaient ajouter d'autres *ressources-4A* à notre grille, un des experts a proposé *l'analyse linguistique des contenus de forums*. Un autre expert a proposé l'ajout d'autres types de guides-4A utiles dans les CLOM, comme

un guide d'utilisation d'un outil de vidéoconférence ou un guide d'utilisation de messagerie synchrone ou asynchrone, etc.

7.2.5. Opinion des experts sur notre méthode de calcul et d'interprétation des scores de PA d'un CLOM

Les quatre experts étaient d'accord avec notre méthode de calcul et d'interprétation des scores de PA d'un CLOM. Un d'entre eux a, cependant, proposé de distinguer, dans cette dernière, les CLOM adaptables par l'apprenant de ceux adaptables uniquement par l'enseignant/facilitateur.

7.2.6. Synthèse des résultats de l'évaluation de la grille

En résumé, les participants étaient d'accord avec la majorité des éléments de notre grille. En effet, tous les experts se sont dits d'accord avec les variables accordant différents niveaux d'impact aux propriétés d'adaptation des composantes du CLOM et ont trouvé pertinente l'idée de s'appuyer sur les huit (8) fonctions génériques définies par Peraya (2008) et de leur faire correspondre les valeurs de pondération 2 à 4 des ressources-4A. En outre, les experts ont émis des propositions d'amélioration sur 4 des 21 propriétés d'adaptation des composantes de haut niveau du CLOM, notamment les propriétés d'adaptation de la plateforme de CLOM. Ils ont éprouvé des problèmes de compréhension sur 14 des 73 propriétés d'adaptation des composantes liées aux activités d'apprentissage du CLOM, notamment :

- le mot « sous-liste » utilisé dans toutes les propriétés qui concernent un objet de type liste dont un des experts ne comprenait pas la signification ;
- le terme réalisateur (de l'activité d'apprentissage) qu'un des experts a proposé de remplacer par acteur(s) ou participant(s) ;
- les expressions « type d'agent évaluateur », « type d'évaluation des apprentissages » et « type d'instrument d'évaluation des apprentissages » dans les propriétés d'adaptation du mode d'évaluation des apprentissages dont un des experts ne comprenait pas la signification ;

- les propriétés d'adaptation de la liste des ressources à utiliser et les propriétés d'adaptation de la liste des ressources-4A au sujet desquelles un des experts a déclaré ne pas avoir compris la différence.

Par ailleurs, les experts ont proposé de modifier les fonctions/pondérations associées à 10 des 27 exemples de ressources-4A, notamment l'historique, la progression des activités d'apprentissage, l'exportation de données vers l'EPA, le plan de travail, le portfolio, le forum d'assistance, le profil de groupe, le profil personnel, le support technique pour l'utilisation de la plateforme de CLOM et l'animation de la plateforme de CLOM. Finalement, les quatre experts se sont dits d'accord avec la méthode de calcul et d'interprétation des scores de personnalisation de l'apprentissage d'un CLOM utilisée dans notre grille d'analyse.

Tout en se prononçant sur les différents aspects de notre grille d'analyse, les experts ont aussi émis de nombreuses remarques et critiques. Nous avons jugé certaines pertinentes et d'autres moins, puisque ces dernières dénotent, à notre avis, une compréhension incomplète de la grille en raison sans doute de la densité des informations présentées. Les principales critiques et améliorations à apporter à l'ontologie et à la grille d'analyse sont d'ordre terminologique ou sont liées aux fonctions/pondérations des ressources-4A. Elles incluent la révision de certains termes utilisés afin d'en améliorer la compréhension par l'évaluateur du CLOM, notamment l'appellation « composantes (adaptables) de haut niveau » ; le raffinement des propriétés liées à la plateforme de CLOM quant à l'ampleur des choix offerts pour l'affichage du contenu (ex. modifier le style du texte, les thèmes, etc.) ou quant aux possibilités d'intégration d'outils externes dans la plateforme ; le raffinement de la pondération des propriétés d'adaptation des sous-composantes du mode d'évaluation des apprentissages et du mode d'assistance et d'aide à l'autogestion de l'apprentissage et, finalement, la révision des fonctions/pondérations associées à certaines ressources-4A de notre grille. Dans une nouvelle version de la grille présentée dans un article à paraître (Bejaoui, Paquette, Basque et Henri, accepté), nous avons, tel que proposé par les experts, modifié

l'affectation des fonctions de certaines ressources-4A tel que décrit dans la section 7.2.4.2.

7.3. Résultats de la mise à l'essai du prototype

Dans cette section, nous présentons une synthèse des réponses des experts au questionnaire d'évaluation du prototype détaillé dans la section 7.1.2. Les sections 7.3.1, 7.3.2 et 7.3.1 présentent, respectivement, les résultats de l'évaluation par les quatre experts, des critères d'utilité et d'utilisabilité (1) généraux du prototype (2) du processus « Élaborer un devis de CLOMp », (3) du processus « Analyser le devis de CLOMp ». La section 7.3.4 présente les difficultés qu'ils ont éprouvées en utilisant le prototype. Et finalement, la section 7.3.5 présente les suggestions d'amélioration au prototype, d'autres remarques émises par les experts, ainsi qu'une conclusion à la section 7.1. Dans notre synthèse des réponses présentée plus bas, les citations verbatim des participants sont présentées en *italique*.

7.3.1. Résultats de l'évaluation des critères d'utilité et d'utilisabilité généraux du prototype

Le tableau G.1 (voir appendice G) présente les niveaux d'accord des experts et leurs commentaires par rapport aux énoncés proposés dans la section 2 du questionnaire d'évaluation du prototype (détaillé dans la section 7.1.2 et présenté dans l'appendice G). Ce tableau montre que tous les participants étaient *totalelement d'accord* ou *plutôt d'accord* avec les huit (8) énoncés d'évaluation des critères d'utilité et d'utilisabilité généraux du prototype, à savoir :

- **E1** : Le concepteur est en mesure de déterminer ce qui doit être réalisé après chaque tâche.
- **E2** : Les règles d'usage et les procédures qui doivent être acquises par l'utilisateur pour se servir du prototype sont simples à comprendre.
- **E3** : Les mêmes séquences d'actions sont conservées pour des contextes similaires.

- **E4** : La même terminologie est conservée pour des contextes similaires.
- **E5** : Les messages d’erreur sont facilement compréhensibles.
- **E6** : Les messages d’erreur permettent au concepteur de sortir aisément de la situation d’erreur.
- **E7** : L’organisation des informations dans le prototype aide à son utilisation.
- **E8** : Le contenu des informations dans le prototype aide à son utilisation.

Dans les explications qu’ils ont fournies, les participants ont apprécié de nombreux aspects du prototype, notamment la simplicité des consignes à appliquer pour évoluer dans les tâches du prototype, l’aide fournie au niveau de chaque tâche, la cohérence dans les séquences d’actions et la cohérence dans la terminologie utilisée. Certains participants ont cependant manifesté leur désaccord par rapport à la densité et la complexité de la terminologie et des acronymes employés dans certaines tâches, la difficulté de différencier entre une erreur et une contrainte du système à respecter, le découpage élevé des tâches et la lenteur de réponse du système.

Dans l’espace réservé à l’ajout d’un critère d’évaluation par les participants, un des experts a rajouté le critère de *lisibilité de l’ensemble des tâches à réaliser*. Il a déclaré être *plutôt en désaccord* avec ce critère puisqu’il pense que *l’arborescence* des tâches du prototype est *trop profonde inutilement*.

7.3.2. Résultats de l’évaluation des critères d’utilité et d’utilisabilité du processus « Élaborer le devis du CLOMp »

Le tableau G.2 (voir appendice G) présente les niveaux d’accord des experts et leurs commentaires par rapport aux énoncés proposés dans la section 3 du questionnaire d’évaluation du prototype (détaillé dans la section 7.1.2 et présenté dans l’appendice G). Ce tableau montre que tous les participants étaient *plutôt d’accord* ou *moyennement d’accord* avec les énoncés d’évaluation des critères d’utilité et d’utilisabilité du processus « Élaborer le devis du CLOMp ».

Trois des quatre participants sont *plutôt d'accord* avec l'énoncé **E1 (Les tâches du processus sont aidantes. Elles permettent au concepteur de réaliser sa tâche de conception correctement)**. L'un d'entre eux *trouve que l'application aide à organiser et remplir de l'information sur des décisions de conception prises préalablement. Elle peut servir à peaufiner la conception sur des éléments de conception précédemment choisis et à revoir la conception originale*. Un autre de ces experts trouve que le processus offre une partie de l'aide pour quelqu'un qui est assez familier avec ce genre de travail. Seulement, pour être vraiment utile, ce même expert considère qu'il *faudrait intégrer le prototype à un outil « concret » de conception de CLOM comme le Studio de la plateforme Open edX*. Le quatrième expert *n'est pas d'accord* avec l'énoncé E1. Il trouve le processus trop centré sur les tâches qui entourent la conception des activités pédagogiques. Ce qui, selon lui, *bloque le concepteur dans sa créativité*.

Trois des quatre participants sont également *plutôt d'accord* avec l'énoncé **E2 (Les tâches du processus sont bien organisées)**. L'un d'entre eux *trouve l'ordre des tâches du processus adéquat mais le processus trop long dans son ensemble*. Un autre trouve la séquence cohérente mais se demande où remplir l'information sur les consignes reliées à chaque activité d'apprentissage. Le quatrième expert *n'est pas d'accord* avec l'énoncé E2. Il trouve que *les activités et leur structure de réalisation devraient être accessibles dès le début. Les ressources complémentaires et/ou propres à chaque activité pourraient être ajoutées plus tard*.

Un participant est *plutôt d'accord*, deux sont *moyennement d'accord* et un est *plutôt en désaccord* avec l'énoncé **E3 (Les tâches du processus sont exhaustives. Il n'existe pas de tâches manquantes)**. Un des experts trouve que tout ce qui est relié à la création des sous-tâches, des consignes et des outils propres à chaque activité d'apprentissage est absent de ce processus. Un autre participant estime qu'il *manque la conception des interactions entre étudiant(e)s*. Et un autre déclare avoir éprouvé des difficultés à évoluer dans les tâches du processus car il n'y a pas une vue d'ensemble de ce dernier.

7.3.3. Résultats de l'évaluation des critères d'utilité et d'utilisabilité du processus « Analyser le devis du CLOMp »

Le tableau G.3 (voir appendice G) présente les niveaux d'accord des experts et leurs commentaires par rapport aux énoncés proposés dans la section 4 du questionnaire d'évaluation du prototype (détaillé dans la section 7.1.2 et présenté dans l'appendice G). Ce tableau montre que les niveaux d'accord des participants, par rapport aux énoncés d'évaluation des critères d'utilité et d'utilisabilité du processus II, sont partagés.

Un participant est *plutôt d'accord*, deux sont *moyennement d'accord* et un est *plutôt en désaccord* avec l'énoncé **E1 (Les tâches du processus sont pertinentes. L'analyse qu'elles offrent est utile)**. Un des participants estime que *le processus d'analyse donne beaucoup d'exemples et d'outils pour réfléchir aux éléments qui permettront aux étudiants d'être autonomes, soutenus ou guidés*. Un autre participant trouve, cependant, qu'il y a *trop de jargon, d'acronymes et de chiffres, ainsi qu'un niveau de détail élevé*. Il pense que cela rend difficile la compréhension et la prise de décision par le concepteur. Il nous conseille une analyse plus qualitative.

Deux participants sont *moyennement d'accord* et deux sont *plutôt en désaccord* avec l'énoncé **E2 (Les conseils émis au niveau du processus sont pertinents. Les indications offertes par ces derniers sont utiles)**. Un des experts trouve les conseils abstraits et conseille de les rendre plus précis (ou concrets), en les intégrant, par exemple à un outil de conception existant. Un autre expert conseille de *réduire le nombre de conseils ou d'aller par niveaux*. Et un autre pense qu'il y a *tellement d'informations qu'il est difficile de savoir comment les exploiter et les intégrer*.

Deux participants sont *plutôt d'accord*, un est *moyennement d'accord* et un est *plutôt en désaccord* avec l'énoncé **E3 (Les tâches du processus d'analyse sont bien organisée. Elles sont présentées dans le bon ordre)**. Un des experts nous conseille de penser à un ordre plus qualitatif avec moins de chiffres et d'éviter les acronymes. Un autre expert

trouve qu'il y a énormément d'informations à consulter et que le processus est assez lourd.

Finalement, un participant est totalement *d'accord*, deux sont *moyennement d'accord* et un est *totallement en désaccord* avec l'énoncé **E4 (Les tâches du processus d'analyse sont exhaustives. Il n'y a pas de tâches manquantes)**. Un des experts pense qu'il *aurait été pertinent, à partir de l'analyse, de permettre à l'utilisateur de revenir sur ses choix et les modifier en conséquence*. Alors qu'un autre expert conseille de *présenter l'analyse sur une seule page*.

7.3.4. Difficultés éprouvées par les experts

Concernant les difficultés éprouvées en utilisant le prototype (section 5 du questionnaire), un des participants pense qu'indépendamment de l'essai auquel il participe, *un concepteur ne doit pas être obligé d'accomplir toutes les tâches de conception en une seule fois*. Il explique que *la conception d'un cours peut s'étaler sur plusieurs semaines avec l'intervention de plusieurs personnes*.

Un autre participant explique que la principale difficulté qu'il a rencontrée est la quantité d'informations présentes et le vocabulaire riche et complexe. Il explique que toutes les étapes ont de multiples sections et choix à réaliser. Il propose des choix par défaut pour éviter d'avoir à tout cocher ou choisir. Alors qu'un autre participant explique que sa principale difficulté était *d'imaginer un scénario sans le contenu ni les ressources, alors que, généralement, le tout est accompli en interdépendance*. Ce qui fait de la mise à l'essai un *exercice artificiel*. Il explique qu'il aurait préféré avoir à utiliser un CLOM existant et construire les activités autour de ce dernier.

7.3.5. Propositions d'amélioration, autres remarques et conclusion

À la fin du questionnaire, les experts ont été invités (dans la section 6) à proposer des améliorations au prototype et/ou à émettre, s'ils le souhaitaient, d'autres remarques suite à son utilisation.

Un des participants propose de lier les définitions du glossaire de manière contextuelle (ex. affichage de la définition par un clic sur le terme) et de repenser la « forme » du rapport de l'analyse. Il suggère *la présentation d'un texte compréhensible et utile pour le concepteur, l'aidant à revoir son scénario*. Un autre participant a proposé de fournir des exemples et de permettre au concepteur d'éditer des scénarios existants. Ce qui compenserait, selon lui, le *côté artificiel* du prototype. Un autre expert pense que, pour être vraiment utile, *le prototype devrait être intégré à un outil « concret » de conception comme le Studio de la plateforme Open edX*. Et pour finir, un autre participant conseille de réduire grandement le nombre de sections et sous-sections et de laisser une plus grande marge de manœuvre au concepteur, afin qu'il puisse penser et intégrer ses réflexions pédagogiques. Ce même participant trouve que *les différentes dimensions questionnées dans le prototype amènent à réfléchir abondamment à ce que le concepteur souhaite que les étudiants fassent dans le cours et à ce qu'il peut leur offrir*. Il trouve cet aspect *particulièrement stimulant*.

En conclusion à ce chapitre, les participants ont fourni plusieurs commentaires pertinents qui permettraient d'améliorer à la fois la grille et le prototype. Cependant, nous sommes conscients que la mise à l'essai avait un *caractère artificiel* (concevoir un CLOM prend du temps normalement !) et que l'information fournie aux sujets tant sur la grille d'analyse que sur le prototype était minimale et complexe. En outre, les limites de TELOS, présentées dans le chapitre suivant, ont pu influencer les sujets ayant participé à la mise à l'essai.

CHAPITRE VIII

DISCUSSION ET CONCLUSION

Ce chapitre présente, d'abord, les apports de ce projet de thèse dans le domaine de l'informatique et dans celui des sciences cognitives (section 8.1). Ensuite, il présente un regard critique sur le cadre de l'évaluation de la grille d'analyse (section 8.2), ainsi que sur le cadre de développement et d'expérimentation du prototype d'assistance à la conception de CLOMp (section 8.3). Finalement, il présente les principales améliorations aux produits de la recherche (ontologie, grille d'analyse et prototype) que nous retenons des évaluations présentées au chapitre VII et ouvre la voie vers de nouvelles pistes de recherche (section 8.4).

8.1. Apports de la thèse

Pour Tchounikine (2009), dans l'objectif de faire avancer la recherche en ingénierie des EIAH et de l'articuler avec les dynamiques de développement existants, il est nécessaire d'élaborer

des connaissances permettant une compréhension des phénomènes liés aux EIAH mais également, sur la base de cette compréhension, élaborer des connaissances relatives à la relation entre les buts qui peuvent être poursuivis lors de la construction d'un EIAH et les moyens utiles à l'atteinte de ces buts (Tchounikine, 2009, p. 90).

Dans ce projet, les connaissances produites sont principalement de deux types : 1) des connaissances permettant une compréhension des CLOM en regard de la personnalisation de l'apprentissage et 2) des connaissances relatives à la relation entre les buts qui peuvent être poursuivis lors de la conception d'un CLOMp et les moyens utiles pour les atteindre. Pour produire ces deux types de connaissances, nous avons : 1)

défini un ensemble de propriétés qui favorisent la personnalisation de l'apprentissage dans les CLOM, 2) proposé une ontologie reliant ces propriétés aux composantes d'un scénario pédagogique de CLOM, 3) construit une grille d'analyse quantifiée du niveau de personnalisation de l'apprentissage dans un CLOM fondée sur notre ontologie et 4) construit un prototype d'un système d'assistance à la conception de CLOMp. Le prototype que nous avons développé inclut deux processus : le premier assiste le concepteur dans l'élaboration d'un devis de CLOMp et le second fournit une analyse détaillée du niveau de personnalisation de l'apprentissage dans ce CLOMp sur la base du devis élaboré dans le premier processus.

Dans le domaine de l'informatique, les apports de notre thèse consistent en la fourniture d'un modèle formel (ontologie) décrivant les composants d'un scénario pédagogique de CLOM et incluant cent-vingt-et-une (121) propriétés soutenant la personnalisation de l'apprentissage dans le CLOM, dont vingt-et-une (21) *propriétés d'adaptation de composantes de haut niveau du CLOM*, soixante-treize (73) *propriétés d'adaptation de composantes liées aux activités d'apprentissage* et vingt-sept (27) exemples de *ressources d'assistance et d'aide à l'autogestion de l'apprentissage*.

Dans le domaine des sciences cognitives, les apports de ce projet consistent principalement en la proposition d'une adaptation de la méthode d'ingénierie pédagogique MISA pour la conception pédagogique de CLOMp, intégrant les cent-vingt-et-une (121) propriétés de personnalisation de l'apprentissage définies plus haut, ainsi que la méthode d'interprétation des scores de personnalisation de l'apprentissage à la base de notre grille d'analyse. Le prototype qui en découle – incluant des tâches de conception pédagogique destinées au concepteur (processus « Élaborer un devis de CLOMp » du prototype) et des tâches automatisées (opérations) d'analyse du niveau de personnalisation de l'apprentissage du CLOMp (processus « Analyser le devis de CLOMp » du prototype) – peut être utilisé tôt dans le processus de conception, afin de constituer une solution préliminaire de CLOM, tout en ayant en tête les possibilités de personnalisation de l'apprentissage. Il peut aussi être utile plus tard dans le processus de

conception, lorsqu'on s'approche de la diffusion du CLOM, en utilisant le prototype pour organiser et faire un retour réflexif sur des décisions de conception prises préalablement. Notre prototype peut, ainsi, servir à peaufiner la conception du CLOM sur des décisions déjà prises et à revoir la conception originale, tout en ayant accès aux propriétés de personnalisation de l'apprentissage présentes dans le CLOM et celles que le concepteur pourrait juger utiles d'ajouter.

Notre prototype d'un système d'assistance à la conception de CLOMp constitue aussi une contribution originale, à la fois, dans le domaine informatique et dans le domaine des sciences cognitives, étant donné le manque d'outils pouvant à la fois soutenir le concepteur de CLOM dans sa tâche de conception et fournir à ce dernier une analyse détaillée du niveau de personnalisation de l'apprentissage.

8.2.Regard critique sur le cadre de l'évaluation de la grille d'analyse

Les résultats de l'évaluation de notre grille d'analyse du niveau de personnalisation de l'apprentissage dans un CLOM (présentés aux chapitre VII) montrent que les participants étaient d'accord avec la majorité des éléments de cette dernière. Les principales critiques émises par les participants évaluateurs sont d'ordre terminologique ou sont liées aux fonctions/pondérations des ressources-4A. Tel que déjà énoncé dans le chapitre VII, c'est seulement suite à la réception des réponses au questionnaire de la part de deux des quatre participants, dans lesquels ils posaient des questions sur la terminologie utilisée dans la grille d'analyse, que nous avons envoyé aux quatre participants le glossaire (présenté à l'appendice A), accompagné d'un aperçu de notre ontologie (présentée au chapitre IV). Nous avons évité de le faire dès le début (c'est-à-dire lors de l'envoi du questionnaire) par crainte de surcharger les participants en informations à consulter.

Une autre critique que nous pouvons faire à notre cadre d'évaluation est que notre instrument d'évaluation n'expliquait pas assez nos postulats de départ, dont le fait que 1) réaliser individuellement (plutôt que collaborativement) une activité d'apprentissage

favoriserait davantage l'autonomie de l'apprenant et aurait un niveau d'impact plus élevé que de réaliser l'activité en groupe et que 2) toutes les fonctions des ressources-4A permettant le développement de l'autonomie de l'apprenant (Pr, M, Pl et A) sont plus importantes que celles permettant de lui fournir de l'assistance (S, G et T) — ces dernières étant plus importantes que la simple fonction de consultation d'informations (C). Si nous avons mieux expliqué nos postulats de départ, les participants n'auraient peut-être pas eu des incompréhensions concernant la différence de pondération entre TypeRA1 (Type de réalisateur de l'activité d'apprentissage fixé à « Groupe d'apprenants ») et TypeRA2 (Type de réalisateur de l'activité d'apprentissage fixé à « Apprenant »), ou la raison pour laquelle la fonction de socialisation (S) et la fonction de tutorat (T) avaient un niveau d'impact plus faible que les fonctions contribuant à améliorer l'autonomie de l'apprenant (Pr, M, Pl et A).

8.3.Regard critique sur le cadre de développement et d'expérimentation du prototype

Les résultats de l'évaluation de notre prototype d'un système d'assistance à la conception de CLOMp (présentés aux chapitre VII) montrent que les participants ont apprécié de nombreux aspects du prototype, notamment l'aide fournie au niveau de chaque tâche, la cohérence dans les séquences d'actions et dans la terminologie utilisée, ainsi que les possibilités de personnalisation de l'apprentissage découlant du processus d'analyse. Les principales critiques apportées à ce dernier sont la densité de la terminologie utilisée, le découpage élevé des tâches et la lenteur de réponse du système. Le côté *artificiel* de l'expérimentation et les contraintes et limites de TELOS ont, cependant, pu influencer les sujets ayant participé à la mise à l'essai. En effet, le choix de la plateforme TELOS, comme environnement de développement et d'opérationnalisation de notre solution, nous a imposé de nombreuses contraintes parmi lesquelles le manque de convivialité de l'IHM, l'irréversibilité des actions de l'utilisateur, la nécessité de décomposer les tâches pour placer des contrôles sur les valeurs choisies dans les listes déroulantes, l'impossibilité de proposer des listes déroulantes autres qu'avec des valeurs booléennes et l'impossibilité de proposer des choix automatiques dans ces listes (ex. si

l'utilisateur doit choisir seulement un choix *Vrai* parmi les propositions, alors les autres se mettent à *Faux* automatiquement et *vice versa*). De plus, outre les causes de ralentissement communes à toutes applications web (encombrement du réseau, performance du navigateur, etc.), certaines sont propres à TELOS. Du côté du serveur, les causes possibles de ralentissement de TELOS peuvent être : un nombre de processus actifs élevé pouvant réduire la mémoire disponible ; le nombre de requêtes de la part des clients (qui est proportionnel au nombre d'utilisateurs connectés à TELOS) ; le nombre d'erreurs survenues depuis le démarrage du serveur puisque le processus dans lequel se produit une erreur reste actif réduisant la mémoire disponible. Du côté client, les causes possibles de ralentissement de TELOS peuvent être la taille (nombre de tâches) du scénario couramment sélectionné dans le gestionnaire de tâches ou le nombre d'utilisateurs connectés participant à ces scénarios. Par exemple, la complétion d'une tâche provoquera une requête de rafraîchissement du scénario en question pour tous les utilisateurs qui y participent.

Malgré ses limites, dues principalement à son caractère générique, la plateforme TELOS possède des avantages uniques dont celui de permettre le prototypage rapide d'environnements de travail fondés sur des scénarios multi-acteurs. Le choix de cette plateforme a permis de faire une première contribution substantielle à l'avancement de la recherche dans le domaine de la personnalisation de l'apprentissage dans les CLOM. Les améliorations énumérées dans la section suivante nous fournissent non seulement des pistes précieuses pour améliorer le prototype ainsi que sa plateforme d'accueil, mais aussi et surtout d'ouvrir de nouveaux chantiers pour la personnalisation des ENA.

8.4. Améliorations et travaux futurs

Les principales améliorations à l'ontologie et à la grille d'analyse que nous retenons des évaluations présentées au chapitre VII sont de :

- revoir certains termes utilisés, notamment l'appellation « composantes (adaptables) de haut niveau » ;

- raffiner les propriétés liées à la plateforme de CLOM quant à l’ampleur des choix offerts pour l’affichage graphique du contenu (ex. modifier le style du texte, les thèmes, etc.) ou par les possibilités d’intégration dans la plateforme d’outils externes ;
- faire appel à des experts en évaluation des apprentissages et à des experts en assistance et apprentissage autodirigé pour raffiner davantage la pondération des propriétés d’adaptation des sous-composantes du mode d’évaluation des apprentissages et du mode d’assistance et d’aide à l’autogestion de l’apprentissage ;
- revoir les fonctions/pondérations associées à certaines ressources-4A de notre grille selon les recommandations recueillies suite à son évaluation.

Nous projetons également d’étendre l’utilisation de la grille d’analyse pour évaluer le niveau de personnalisation de l’apprentissage d’autres types d’ENA et d’étudier la possibilité d’adapter la grille pour en permettre l’utilisation par l’apprenant en vue d’analyser son propre environnement personnel d’apprentissage.

Par ailleurs, les principales améliorations à apporter au prototype suite à son expérimentation sont de couvrir la conception du devis médiatique et du devis de diffusion, puisque notre prototype est centré sur le devis des connaissances et sur le devis pédagogique, ainsi que de surmonter les limites qui nous ont été imposées par la plateforme TELOS. Les améliorations incluent donc de :

- permettre la réversibilité des actions de l'utilisateur, c'est-à-dire la possibilité d'annuler les actions engagées par le concepteur pédagogique ;
- permettre au concepteur pédagogique la réutilisation de données déjà entrées lorsqu’il travaille sur des tâches interdépendantes (ex. lui permettre, lors de la définition de la liste des ressources à utiliser dans une activité, de sélectionner une/des ressource(s) dans la liste des ressources définies à l’étape de définition de ressources existantes du CLOM) ;

- repenser la définition des activités pédagogiques (ex. en proposant un outil de modélisation graphique) afin d'éliminer la lourdeur du processus de définition des propriétés d'adaptation propres aux neuf composantes liées à chaque activité d'apprentissage (moment de démarrage, durée, modalité de reprise, mode de collaboration, etc.) ;
- revoir la présentation du rapport d'analyse du niveau de personnalisation de l'apprentissage afin de permettre, idéalement, sa visualisation sur une seule page et en utilisant une terminologie facile à comprendre et le moins d'acronymes possibles ;
- prévoir un référentiel proposant un ensemble de scénarios pédagogiques de CLOMp à partir duquel une instance peut être sélectionnée par le concepteur.

En conclusion, l'ensemble des travaux réalisés dans le cadre de cette thèse ont permis d'atteindre les objectifs que nous nous étions fixés au point de départ, en cherchant à répondre au besoin de recherches portant sur la personnalisation de l'apprentissage dans les CLOM. Ainsi, nos travaux ont permis, d'une part, de clarifier les diverses propriétés de personnalisation de l'apprentissage qui peuvent s'appliquer dans ce type d'ENA et, d'autre part, de montrer qu'un système d'assistance, dont nous avons développé un prototype intégrant une grille d'analyse de ces propriétés, est réalisable et utile pour guider le concepteur de CLOM dans sa prise de décision en matière de personnalisation de l'apprentissage. Nous pensons qu'il serait judicieux d'envisager l'intégration de notre grille d'analyse et de notre système d'assistance à la conception de CLOMp aux outils de développement de CLOM les plus répandus (ex. l'outil *Studio d'OpenEdx*), afin d'évaluer leur intérêt auprès de concepteurs pédagogiques en situation authentique et aussi d'évaluer si la présence des propriétés de personnalisation de l'apprentissage dans les CLOM a des effets positifs sur l'apprentissage et la persévérance des apprenants — cela nécessitant une étude de très grande envergure qui dépasse le cadre d'une seule thèse.

APPENDICE A

GLOSSAIRE

Cet appendice définit la terminologie utilisée dans les travaux réalisés dans le cadre de cette thèse, à savoir : l'ontologie d'un scénario pédagogique de CLOMp (chapitre IV), la grille d'analyse du niveau de personnalisation de l'apprentissage dans un CLOM (chapitre V) et notre prototype d'un système d'assistance à la conception d'un CLOMp (chapitre VI). Nous présentons la liste des concepts et leur définition.

A.1. Liste des concepts

[Acteur](#)

[Activité d'apprentissage](#)

[Agent d'assistance et d'aide à l'autogestion de l'apprentissage \(Agent-4A\)](#)

[Agent externe](#)

[Agent-évaluateur des apprentissages](#)

[Agent logiciel](#)

[Apprenant](#)

[Compétence](#)

[Composante adaptable](#)

[Composante \(adaptable\) de haut niveau \(CHN\)](#)

[Composante \(adaptable\) liée à l'activité d'apprentissage \(CAA\)](#)

[Cours en ligne ouvert et massif \(CLOM\)](#)

[Cours en ligne ouvert et massif soutenant un apprentissage personnalisé \(CLOMp\)](#)

[Durée](#)

[Environnement numérique d'apprentissage \(ENA\)](#)

[Facilitateur](#)

[Fonction générique \(d'une ressource-4A\)](#)

[Groupe d'apprenants](#)

[Guide](#)

[Guide-4A](#)

[Instrument](#)

[Instrument-4A](#)

[Liste des activités](#)

[Liste des compétences visées](#)

[Liste des critères d'évaluation des apprentissages](#)

[Liste des paramètres de personnalisation-4A](#)

[Liste des ressources-4A](#)

[Liste des ressources à produire](#)

[Liste des ressources à utiliser](#)

[Modalité de reprise](#)

[Mode d'assistance et d'aide l'autogestion de l'apprentissage \(Mode-4A\)](#)

[Mode d'évaluation des apprentissages](#)

[Mode de collaboration](#)

[Mode de constitution d'un groupe d'apprenants](#)

[Mode de répartition des tâches dans un groupe d'apprenants](#)

[Moment de démarrage](#)

[Niveau d'adaptabilité des CAA par l'apprenant \(Niveau AdapCAA_AP\)](#)

[Niveau d'adaptabilité des CAA par un agent externe \(Niveau AdapCAA_AE\)](#)

[Niveau d'adaptabilité des CHN par l'apprenant \(Niveau AdapCHN_AP\)](#)

[Niveau d'adaptabilité des CHN par un agent externe \(Niveau AdapCHN_AE\)](#)

[Niveau d'adaptabilité des composantes de haut niveau \(Niveau AdapCHN\)](#)

[Niveau d'adaptabilité des composantes liées aux activités d'apprentissage \(Niveau AdapCAA\)](#)

[Niveau d'adaptabilité des composantes du scénario pédagogique](#)

[Niveau de personnalisation de l'apprentissage](#)

[Niveau de présence de Guides-4A](#)

[Niveau de présence d'Instruments-4A](#)

[Niveau de présence d'Outils-4A](#)
[Niveau de présence de Ressources-4A](#)
[Niveau de présence de Services-4A](#)
[Niveau d'impact PA \(Pondération\)](#)
[Ordonnancement des activités](#)
[Outil](#)
[Outil-4A](#)
[Pédagogie ouverte](#)
[Plateforme de CLOM](#)
[Pondération des critères d'évaluation des apprentissages](#)
[Propriété d'adaptation de composante](#)
[Propriété d'assistance et d'aide à l'autogestion](#)
[Propriété de personnalisation de l'apprentissage](#)
[Réalisateur de l'activité d'apprentissage](#)
[Responsable de l'adaptation de composante](#)
[Responsable de la personnalisation](#)
[Ressource pédagogique](#)
[Ressource d'assistance et d'aide à l'autogestion \(Ressource-4A\)](#)
[Service](#)
[Service-4A](#)
[Scénario pédagogique](#)
[Scénario pédagogique de CLOMp](#)
[Type d'agent-4A](#)
[Type d'agent-évaluateur des apprentissages](#)
[Type d'évaluation des apprentissages](#)
[Type d'instrument d'évaluation des apprentissages](#)
[Type de réalisateur de l'activité d'apprentissage](#)

A.2. Définition des concepts

Acteur : Agent ou groupe d'agents régissant un ou plusieurs rôles pour lesquels ils utilisent ou produisent des [ressources](#) d'un [scénario pédagogique de CLOMp](#). Ces agents

peuvent être des personnes ou des logiciels. Dans un [scénario pédagogique de CLOMp](#), il existe 4 types d'acteurs : [Apprenant](#), [Groupe d'apprenants](#), [Facilitateur](#) et [Agent logiciel](#).

Activité d'apprentissage : Composante d'un [scénario pédagogique de CLOMp](#) décrivant des actions à réaliser par les [apprenants](#) en vue d'atteindre une ou plusieurs [compétences](#) visées par le CLOM. Elle est généralement décrite par une ou plusieurs consignes et peut nécessiter la consultation/production de [ressources pédagogiques](#).

Types d'activités d'apprentissage et exemples

- **Activité d'exécution.** Appliquer ou suivre une démarche thérapeutique.
- **Activité d'organisation.** Planifier le travail en équipe.
- **Activité de consultation.** Lire. Interroger une banque de données.
- **Activité sociale/détente.** Exécuter des postures de yoga. Participer à un souper communautaire.
- **Activité de métacognition.** Tenir un journal de bord.
- **Activité de motivation.** Échanger spontanément avec d'autres participants afin de «briser la glace».
- **Activité de perception.** Comparer des couleurs.
- **Activité de production.** Élaborer un rapport. Construire une carte conceptuelle en groupe.

Agent d'assistance et d'aide à l'autogestion de l'apprentissage (Agent-4A) : [Acteur](#) du [scénario pédagogique de CLOMp](#), pouvant être un [facilitateur](#), un [agent logiciel](#), un [apprenant](#) ou un [groupe d'apprenants](#), qui joue le rôle de [responsable de la personnalisation](#) en assistant un [apprenant](#) ou un [groupe d'apprenants](#) et en l'aidant à autogérer son apprentissage.

Agent externe : [Acteur](#) d'un [scénario pédagogique de CLOMp](#), pouvant être un [facilitateur](#) ou un [agent logiciel](#), qui joue le rôle de [responsable de l'adaptation de composante](#) en adaptant une ou plusieurs [composantes adaptables](#) d'un [scénario](#)

[pédagogique de CLOMp](#) pour convenir aux besoins spécifiques d'un [apprenant](#) ou d'un [groupe d'apprenants](#).

Agent-évaluateur des apprentissages : [Acteur](#) d'un [scénario pédagogique de CLOMp](#), pouvant être un [facilitateur](#), un [agent logiciel](#), un [apprenant](#) ou un [groupe d'apprenants](#), responsable d'évaluer, en utilisant un instrument de l'évaluation, l'atteinte des [compétences](#) visées par une plusieurs [activités d'apprentissage](#) d'un [scénario pédagogique de CLOMp](#) et de produire un résultat de l'évaluation, qui sera ou non communiqué à l'[apprenant](#).

Agent logiciel : Logiciel qui agit de façon autonome au niveau de la [plateforme de CLOM](#). Il joue le rôle de [responsable de la personnalisation](#) dans un [scénario pédagogique de CLOMp](#) en tant que [responsable de l'adaptation de composante](#) et/ou en tant que [agent d'assistance et d'aide à l'autogestion de l'apprentissage \(agent-4A\)](#).

Apprenant : Acteur d'un [scénario pédagogique de CLOMp](#) qui accomplit une [activité d'apprentissage](#) en vue d'acquérir les [compétences](#) visées. Il peut être un [apprenant](#) libre ou un étudiant affilié à une institution d'enseignement. Généralement, il s'inscrit sur la [plateforme de CLOM](#) à travers le processus d'enregistrement dédié aux [apprenants](#). Il peut jouer le rôle de [responsable de la personnalisation](#) dans un scénario pédagogique de CLOMp en tant que [responsable de l'adaptation de composante](#) et/ou en tant que [agent d'assistance et d'aide à l'autogestion de l'apprentissage \(Agent-4A\)](#).

Compétence : Capacité actuelle ou visée d'un [Apprenant](#) ou d'un [groupe d'apprenants](#) à exercer une habileté, sur le plan cognitif, affectif, social ou psychomoteur, avec un certain niveau de performance, par rapport à une ou plusieurs connaissances abordées dans le CLOM.

Exemples d'énoncés de compétences

- Trouver, utiliser et se connecter avec une variété de ressources et de personnes à l'intérieur et à l'extérieur du CLOM pour satisfaire ses objectifs d'apprentissage.
- Créer du contenu et le réviser, d'une façon autonome.
- Effectuer des retours positifs et constructifs sur les productions des autres apprenants.

Composante adaptable : Composante d'un [scénario pédagogique de CLOMp](#), pouvant être adaptée (modifiée) par un [responsable de l'adaptation de composante](#) afin de personnaliser l'expérience d'apprentissage d'un [apprenant](#) ou d'un [groupe d'apprenants](#). Une [composante adaptable](#) d'un [scénario pédagogique de CLOMp](#) peut-être soit une [composante \(adaptable\) de haut niveau \(CHN\)](#), soit une [composante \(adaptable\) liée à l'activité d'apprentissage \(CAA\)](#).

Composante (adaptable) de haut niveau (CHN) : [Composante adaptable](#) d'un [scénario pédagogique de CLOMp](#) pouvant être de l'un des 4 types suivants : [liste des compétences visées](#), [liste des activités d'apprentissage](#), [ordonnancement des activités](#) et [plateforme de CLOM](#).

Composante (adaptable) liée à l'activité d'apprentissage (CAA) : [Composante adaptable](#) d'un [scénario pédagogique de CLOMp](#) pouvant être de l'un des 9 types suivants : [Type de réalisateur de l'activité](#), [Moment de démarrage](#), [Durée](#), [Modalité de reprise](#), [Liste des ressources à utiliser](#), [Liste des ressources à produire](#), [Mode d'évaluation des apprentissages](#), [Mode de collaboration](#) et [Mode d'assistance et d'aide à l'autogestion de l'apprentissage](#).

Cours en ligne ouvert et massif (CLOM) : Type d'[environnement numérique d'apprentissage](#) conçu en adoptant une [pédagogie ouverte](#) et qui s'adresse à un nombre massif d'[apprenants](#).

Cours en ligne ouvert et massif soutenant un apprentissage personnalisé (CLOMp) : [Cours en ligne ouvert et massif \(CLOM\)](#) qui possède, à des degrés plus ou moins élevés, des propriétés techno-pédagogiques pouvant être de deux types : 1) des [propriétés d'adaptation de composantes](#) du [scénario pédagogique de CLOMp](#) et 2) des [propriétés d'assistance et d'aide à l'autogestion de l'apprentissage](#).

Durée : Temps alloué à l'accomplissement d'une [activité d'apprentissage](#). Dans un [scénario pédagogique de CLOMp](#), en cours de diffusion, la [durée](#) d'une [activité d'apprentissage](#) peut être fixe, assignée par un [agent externe](#) ou au choix de l'[apprenant](#).

Environnement numérique d'apprentissage (ENA) : Un ENA (désigné aussi par l'acronyme EIAH, pour « environnement informatique pour l'apprentissage humain ») est « *un ensemble de fonctionnalités cohérentes formant un milieu au sein duquel va prendre place (et sera supportée) l'activité pédagogique destinée à l'apprenant* » (Tchounikine, 2009, p. 38).

Les trois types d'ENA (Tchounikine, 2009)

- Un composant logiciel unique qui embarque une intention pédagogique.
- Un environnement composé de plusieurs composants dont certains embarquent une intention pédagogique.
- Un environnement composé de plusieurs composants, qui ne sont pas eux-mêmes conçus en fonction de considérations pédagogiques, mais qui sont agencés (articulés, inter-opérés) de façon à dénoter une intention pédagogique.

Facilitateur : [Acteur](#) humain d'un [scénario pédagogique de CLOMp](#) qui accompagne les apprenants dans leur démarche d'apprentissage et les aide à améliorer leur autonomie. Il joue le rôle de [responsable de la personnalisation](#) dans un scénario pédagogique de CLOMp en tant que [agent externe](#) et/ou en tant que [agent d'assistance et d'aide à l'autogestion de l'apprentissage \(agent-4A\)](#).

Fonction générique (d'une ressource-4A) : Fonction offerte par une [ressource-4A](#). Sur la base de l'étude de Peraya (2008), nous avons retenu neuf (9) fonctions génériques pour les [ressource-4A](#) :

- **Consultation (C).** Donner aux apprenants des ressources pédagogiques, donc des connaissances déjà constituées ;
- **Socialisation (S).** Interaction sociale (communiquer, collaborer) ;
- **Production (Pr).** Transformer des ressources en connaissances au cours d'un processus matériel, symbolique et cognitif instrumenté ;
- **Gestion (G).** Gestion des apprenants, des groupes, des dossiers scolaires, etc.
- **Planification (Pl).** Gestion des acteurs, des ressources, des activités ;
- **Tutorat (T).** Soutien et accompagnement, pratique tutorale relative aux domaines technique, cognitif, organisationnel et méthodologique, socio-affectif et rationnel ;
- **Métareflexivité (M).** Émergence et systématisation de l'activité métaréflexive, considérée comme une aide à l'apprentissage ;
- **Évaluation (E).** Auto- et hétéro-évaluation ;
- **Awareness (A).** Gérer et "faire circuler les signes de la présence à distance" (Jacquinot, 2002) de chaque intervenant dans l'environnement.

Groupe d'apprenants : Ensemble d'[apprenants](#) qui accomplit une ou plusieurs [activités de collaboration](#) d'un [scénario pédagogique de CLOMp](#) en vue d'acquérir les [compétences](#) visées. Il peut jouer le rôle de [responsable de la personnalisation](#) dans un [scénario pédagogique de CLOMp](#) en tant que [responsable de l'adaptation de composante](#) et/ou en tant que [agent d'assistance et d'aide à l'autogestion de l'apprentissage \(Agent-4A\)](#)

Guide : [Ressource pédagogique](#) qui regroupe des descriptions et des consignes relatives aux [activités d'apprentissage](#), aux [instruments](#), aux [outils](#) et aux [services](#) d'un [scénario pédagogique de CLOMp](#).

Exemples de Guides :

- Guide des activités d'apprentissage.
- Guide du formateur.
- Guide d'utilisation d'un logiciel de conférence.
- Mode d'emploi d'un document imprimé ou audiovisuel.
- Guide présentant les consignes des activités d'apprentissage.
- Tutoriel.
- Tour guidé d'un logiciel.

Guide-4A : [Ressource pédagogique](#) qui regroupe des descriptions et des consignes relatives aux [activités d'apprentissage](#), aux [instruments](#), aux [outils](#) et aux [services](#) d'un [scénario pédagogique de CLOMp](#) et dont la fonction est d'assister l'[apprenant](#) dans la personnalisation de son environnement d'apprentissage et/ou de l'aider à autogérer son apprentissage.

Exemples de Guides-4A et définition

- Guide présentant les consignes d'animation du forum de CLOM.
- Guide présentant toutes les fonctionnalités destinées aux utilisateurs de la plateforme de CLOM ayant le profil "apprenant".
- Guide permettant l'identification des connaissances et des compétences visées, des activités d'apprentissage, des ressources et des intervenants du CLOM.

Instrument : [Ressource pédagogique](#) d'un [scénario pédagogique de CLOMp](#) qui rend les connaissances à acquérir disponibles sous forme d'informations à consulter, à utiliser ou à produire.

Types d'instruments et exemples

- **Exposé.** Discours. Compte rendu. Rapport. Présentation.
- **Liste ou tableaux.** Tableau. Dictionnaire. Glossaire. Index.

- **Gabarit.** Questionnaire à compléter. Plan d'un document à produire. Grille d'évaluation.
- **Diagramme ou graphique.** Organigramme. Réseau. Modèle graphique.
- **Présentation de situations.** Documentaire. Pièce de théâtre. Roman. Poème. Simulation d'une situation. Jeu de rôles. Étude de cas.
- **Représentation d'objets physiques.** Photo. Dessin. Maquette. Carte géographique. Présentation animée d'un animal, d'une plante, d'une habitation.

Instrument-4A : [Ressource pédagogique](#) d'un [scénario pédagogique de CLOMp](#) produite/utilisée par l'un des [acteurs](#) du CLOM et présentant à l'[apprenant](#) des informations pour améliorer ses connaissances relatives à la personnalisation et/ou l'autogestion de son apprentissage.

Exemples d'instruments-4A

- Matériel pédagogique présentant le concept d'autogestion de l'apprentissage
- Glossaire de termes des domaines de l'autogestion et des environnements personnels d'apprentissage (EPA)
- Matériel pédagogique présentant les diverses habiletés d'autogestion de l'apprentissage
- Matériel pédagogique présentant une introduction aux environnements personnels d'apprentissage (EPA)

Liste des activités : Liste énonçant l'ensemble des [activités d'apprentissage](#) destinées à être accomplies par l'[apprenant](#) dans un [scénario pédagogique de CLOMp](#). Dans un [scénario pédagogique de CLOMp](#), en cours de diffusion, cette liste peut être fixe, assignée par un [agent externe](#) ou au choix de l'[apprenant](#). Elle peut être extensible par l'[apprenant](#) ou par un [agent externe](#).

Liste des compétences visées : Liste énonçant l'ensemble des [compétences](#) préalables ou à acquérir d'un [scénario pédagogique de CLOMp](#). Cette liste peut être fixe, assignée

par un [agent externe](#) ou au choix de l'[apprenant](#). Elle peut être extensible par l'[apprenant](#) ou par un [agent externe](#).

Liste des critères d'évaluation des apprentissages : Liste énonçant l'ensemble des critères dont se sert un [agent-évaluateur des apprentissages](#) pour évaluer un [type d'instrument d'évaluation des apprentissages](#) dans le [scénario pédagogique de CLOMp](#).

Exemple de critères d'évaluation d'un exposé oral

- Clarté, expression orale de l'exposé.
- Organisation de l'exposé.
- Éléments mis en œuvre pour susciter l'intérêt du jury (présence d'images ...).
- Respect du temps.
- Réactivité face aux questions.

Exemple de critères d'évaluation d'un travail écrit

- Présentation : Présentation générale (aspect du document, police identique pour tout le document. Présence du sommaire et numérotation des pages sans inclure le sommaire. Fautes d'orthographe.
- Contenu : Histoire des sciences. Biographie. Hypothèses. Présentation de la démarche (schémas ...). Conclusion et ouverture. Pertinence de l'introduction et de la conclusion (elles sont personnelles). Présence de la sitographie ou bibliographie
- Intérêt : Assiduité / motivation.

Liste des paramètres de personnalisation-4A : Liste énonçant l'ensemble des paramètres à prendre en compte pour personnaliser, au moment de la diffusion, l'assistance et l'aide à l'autogestion de l'apprentissage dont bénéficie l'[apprenant](#). Dans un [scénario pédagogique de CLOMp](#), en cours de diffusion, la [liste des paramètres de personnalisation-4A](#) peut être fixe, assignée par un [agent externe](#) ou au choix de l'[apprenant](#).

Exemples de paramètres de personnalisation-4A

- [Ressources pédagogiques](#) consultées par l'[apprenant](#).
- Échanges entre l'[apprenant](#) et les autres [acteurs](#) du CLOM.
- Moments où l'[apprenant](#) désire recevoir l'assistance.

Liste des ressources-4A : Liste énonçant l'ensemble des [ressource-4A](#) (pouvant être des [guides-4A](#), des [instruments-4A](#), des [outils-4A](#) ou des [services-4A](#)) à fournir pour porter assistance à l'[apprenant](#) et l'aider à autogérer son apprentissage. Dans un [scénario pédagogique de CLOMp](#), en cours de diffusion, cette liste peut être fixe, assignée par un agent externe ou au choix de l'[apprenant](#). Elle peut être extensible par l'[apprenant](#) ou par un [agent externe](#).

Liste des ressources à produire : Liste énonçant l'ensemble des [ressources pédagogiques](#) à produire lors de la réalisation d'une [activité d'apprentissage](#). Dans un [scénario pédagogique de CLOMp](#), en cours de diffusion, cette liste peut être fixe, assignée par un agent externe ou au choix de l'[apprenant](#). Elle peut être extensible par l'[apprenant](#) ou par un [agent externe](#).

Liste des ressources à utiliser : Liste énonçant l'ensemble des [ressources pédagogiques](#) à utiliser pour réaliser une [activité d'apprentissage](#). Dans un [scénario pédagogique de CLOMp](#), en cours de diffusion, cette liste peut être fixe, assignée par un [agent externe](#) ou au choix de l'[apprenant](#). Elle peut être extensible par l'[apprenant](#) ou par un [agent externe](#).

Modalité de reprise : Correspond au nombre de fois selon lequel une même [activité d'apprentissage](#) peut être reprise (i.e. réalisée de nouveau) par l'[apprenant](#). Dans un [scénario pédagogique de CLOMp](#), en cours de diffusion, le nombre de reprise peut être nul, fixe, assigné par un [agent externe](#) ou au choix de l'[apprenant](#).

Mode d'assistance et d'aide à l'autogestion de l'apprentissage : Partie d'un [scénario pédagogique de CLOMp](#) regroupant les consignes et les règles à respecter afin de

permettre à un [agent-4A](#) d'assister les [apprenants](#) et de les aider à s'autogérer lorsqu'ils accomplissent une [activité d'apprentissage](#) dans un [scénario pédagogique de CLOMp](#). Ceci inclut le [type d'agent-4A](#), la [liste des ressources-4A](#) et la [liste des paramètres de personnalisation-4A](#).

Mode d'évaluation des apprentissages : Partie d'un [scénario pédagogique de CLOMp](#) regroupant les consignes et les règles à respecter afin de permettre à un [agent-évaluateur des apprentissages](#) d'évaluer l'atteinte des [compétences](#) visées par une plusieurs [activités d'apprentissage](#) d'un [scénario pédagogique de CLOMp](#). Ceci inclut le [type d'évaluation des apprentissages](#), le [type d'agent-évaluateur des apprentissages](#), le [type d'instrument d'évaluation des apprentissages](#), la [liste des critères d'évaluation des apprentissages](#) et la [pondération des critères d'évaluation des apprentissages](#).

Exemples de modes d'évaluation

- Correction automatisée (par un [agent logiciel](#)) d'un quizz en ligne réalisé par l'[apprenant](#).
- Évaluation par un pair (co-[apprenant](#)) d'un rapport de projet produit par un [groupe d'apprenants](#) selon une grille de correction fournie par le [facilitateur](#).
- Autoévaluation au moyen de questions pour lesquelles les [apprenants](#) comparent leur réponse à celles d'une réponse écrite par le [facilitateur](#).
- Correction d'un examen synthèse par un [facilitateur](#) selon une grille de correction définie lors de la conception du CLOM.

Mode de collaboration : Partie d'un [scénario pédagogique de CLOMp](#) regroupant les consignes et les règles à respecter afin de permettre, dans [activité de collaboration](#), la [constitution d'un groupe d'apprenants](#) et la [répartition des tâches](#) dans ce groupe.

Mode de constitution d'un groupe d'apprenants : Ensemble de consignes et de directives décrivant la façon avec laquelle les [apprenants](#) sont regroupés ensemble dans une [activité de collaboration](#). Dans une [activité de collaboration](#) d'un [scénario pédagogique de CLOMp](#), le [mode de constitution d'un groupe d'apprenants](#) peut être

fixe (c.à.d. fixé au moment de la conception du CLOM sans possibilité de modification), assigné par un [agent externe](#) ou au choix de l'[apprenant](#), avec ou sans limite de taille pour les équipes.

Exemple de critères de constitution de groupes

- Par type de fonction des [apprenants](#).
- Selon le degré d'expertise des [apprenants](#).
- Selon les compétences des [apprenants](#).
- En fonction de l'âge des [apprenants](#).

Moment de démarrage : Moment auquel l'[activité d'apprentissage](#) débute. Dans un [scénario pédagogique de CLOMp](#), en cours de diffusion, le [moment de démarrage](#) peut être fixe, assigné par un [agent externe](#) ou au choix de l'[apprenant](#).

Mode de répartition des tâches dans un groupe d'apprenants : Ensemble de consignes et de directives décrivant la façon avec laquelle les tâches sont réparties entre les membres d'un [groupe d'apprenants](#) dans une [activité de collaboration](#). Dans une [activité de collaboration](#) d'un [scénario pédagogique de CLOMp](#), le [mode de répartition des tâches dans un groupe d'apprenants](#) peut être fixe (c.à.d. fixé au moment de la conception du CLOM sans possibilité de modification), assigné par un [agent externe](#) ou au choix de l'[apprenant](#).

Exemples de consignes de répartition des tâches

- Les membres du groupe effectuent les mêmes tâches ensemble.
- Les tâches sont réparties entre les membres du groupe selon leurs [compétences](#) respectives.
- Les tâches sont réparties entre les membres du groupe selon leurs fonctions respectives.

Niveau d'adaptabilité des CAA par l'apprenant (Niveau AdapCAA_AP) :
Correspond au niveau avec lequel un [scénario pédagogique de CLOMp](#) permet

l'adaptabilité des [composantes adaptables liées à l'activité d'apprentissage \(CAA\)](#) par l'[apprenant](#). Ce niveau peut-être très présent, assez présent, moyennement présent, peu présent ou absent.

Niveau d'adaptabilité des CAA par un agent externe (Niveau AdapCAA_AE) :
Correspond au niveau avec lequel un [scénario pédagogique de CLOMp](#) permet l'adaptabilité des [composantes adaptables liées à l'activité d'apprentissage \(CAA\)](#) par un [agent externe](#). Ce niveau peut-être très présent, assez présent, moyennement présent, peu présent ou absent.

Niveau d'adaptabilité des CHN par l'apprenant (Niveau AdapCHN_AP) :
Correspond au niveau avec lequel un [scénario pédagogique de CLOMp](#) permet l'adaptabilité des [composantes adaptables de haut niveau \(CHN\)](#) par l'[apprenant](#). Ce niveau peut-être très présent, assez présent, moyennement présent, peu présent ou absent.

Niveau d'adaptabilité des CHN par un agent externe (Niveau AdapCHN_AE) :
Correspond au niveau avec lequel un [scénario pédagogique de CLOMp](#) permet l'adaptabilité des [composantes adaptables de haut niveau \(CHN\)](#) par un [agent externe](#). Ce niveau peut-être très présent, assez présent, moyennement présent, peu présent ou absent.

Niveau d'adaptabilité des composantes de haut niveau (Niveau AdapCHN) :
Correspond au niveau avec lequel un [scénario pédagogique de CLOMp](#) permet l'adaptabilité (ou modifiabilité) des [composantes de haut niveau \(CHN\)](#). Ce niveau se compose du [niveau d'adaptabilité des CHN par un agent externe](#) et du [niveau d'adaptabilité des CHN par l'apprenant](#). Il peut être très présent, assez présent, moyennement présent, peu présent ou absent.

Niveau d'adaptabilité des composantes liées aux activités d'apprentissage (Niveau AdapCAA) : Correspond au niveau avec lequel un [scénario pédagogique de CLOMp](#)

permet l'adaptabilité (ou modifiabilité) des [composantes adaptables liées à l'activité d'apprentissage \(CAA\)](#). Ce niveau se compose du [niveau d'adaptabilité des CAA par l'apprenant](#) et du [niveau d'adaptabilité des CAA par un agent externe](#). Il peut être très présent, assez présent, moyennement présent, peu présent ou absent.

Niveau d'adaptabilité des composantes du scénario pédagogique : Correspond au niveau avec lequel un [scénario pédagogique de CLOMp](#) permet l'adaptabilité (ou modifiabilité) de ses [composantes adaptables](#). Ce niveau se compose du [niveau d'adaptabilité des composantes de haut niveau \(Niveau AdapCHN\)](#) et du [niveau d'adaptabilité des composantes liées aux activités d'apprentissage \(Niveau AdapCAA\)](#). Il peut être très présent, assez présent, moyennement présent, peu présent ou absent.

Niveau de personnalisation de l'apprentissage (Niveau PA) : Correspond au niveau de personnalisation de l'apprentissage d'un [scénario pédagogique de CLOMp](#), composé du [niveau d'adaptabilité des composantes du scénario pédagogique](#) et du [niveau de présence de Ressources-4A](#). Ce niveau peut-être très présent, assez présent, moyennement présent, peu présent ou absent.

Niveau de présence de Guides-4A : Correspond au niveau avec lequel un [scénario pédagogique de CLOMp](#) offre des [guides d'assistance et d'aide à l'autogestion \(guides-4A\)](#) aux [apprenants](#), les aidant tant à acquérir des compétences disciplinaires liées au CLOM, qu'à améliorer leur autonomie dans leur expérience éducative. Ce niveau peut-être très présent, assez présent, moyennement présent, peu présent ou absent.

Niveau de présence d'Instruments-4A : Correspond au niveau avec lequel un [scénario pédagogique de CLOMp](#) offre des [instruments d'assistance et d'aide à l'autogestion \(instruments-4A\)](#) aux [apprenants](#), les aidant tant à acquérir des compétences disciplinaires liées au CLOM, qu'à améliorer leur autonomie dans leur expérience éducative. Ce niveau peut-être très présent, assez présent, moyennement présent, peu présent ou absent.

Niveau de présence d'Outils-4A : Correspond au niveau avec lequel un [scénario pédagogique de CLOMp](#) offre des [outils d'assistance et d'aide à l'autogestion \(outils-4A\)](#) aux [apprenants](#), les aidant tant à acquérir des compétences disciplinaires liées au CLOM, qu'à améliorer leur autonomie dans leur expérience éducative. Ce niveau peut-être très présent, assez présent, moyennement présent, peu présent ou absent.

Niveau de présence de Ressources-4A : Correspond au niveau avec lequel un [scénario pédagogique de CLOMp](#) offre aux [apprenants](#) des [ressources d'assistance et d'aide à l'autogestion de l'apprentissage \(ressources-4A\)](#), les aidant tant à acquérir des compétences disciplinaires liées au CLOM, qu'à améliorer leur autonomie dans leur expérience éducative. Ce niveau se compose du [niveau de présence de Guides-4A](#), du [niveau présence d'Outils-4A](#) et du [niveau présence de Services-4A](#). Il peut être très présent, assez présent, moyennement présent, peu présent ou absent. Il.

Niveau de présence de Services-4A : Correspond au niveau avec lequel un [scénario pédagogique de CLOMp](#) offre des [services d'assistance et d'aide à l'autogestion \(services-4A\)](#) aux [apprenants](#), les aidant tant à acquérir des compétences disciplinaires liées au CLOM, qu'à améliorer leur autonomie dans leur expérience éducative. Ce niveau peut-être très présent, assez présent, moyennement présent, peu présent ou absent.

Niveau d'impact PA (Pondération) : Valeur de pondération numérique (entier situé entre 2 et 4) reflétant le niveau d'impact d'une [fonction générique](#) d'une [ressource-4A](#) sur la personnalisation de l'apprentissage (PA) dans le CLOM.

Les [fonctions génériques](#) des [ressources-4A](#) du CLOM et leurs pondérations respectives

Fonction générique	P	Interprétation
Consultation (C)	2	Fonction ayant moyennement d'impact sur la PA dans le CLOM
Socialisation (S), Gestion (G) Tutorat (T),	3	Fonction ayant assez d'impact sur la PA dans le CLOM
Production (Pr), Métareflexivité (M), Planification (Pl), Évaluation (E), Awareness (A)	4	Fonction ayant un impact très important sur la PA dans le CLOM

Ordonnancement des activités : Décrit l'ordre d'exécution des activités d'un [scénario pédagogique de CLOMp](#). Plusieurs structures peuvent être utilisées pour décrire l'ordre d'exécution des activités.

Exemples de structures

- **Répertoire.** Liste d'activités (possiblement une seule) laissant [apprenants](#) et [facilitateurs](#) libres de choisir lesquelles et dans quel ordre;
- **Séquence.** Activités strictement ordonnées linéairement, l'une après l'autre;
- **Ramification.** Arbre qui présente plusieurs choix de séquences alternatives souvent en fonction d'un test ou choix de l'apprenant;
- **Toile.** Réseau plus ou moins complexe d'activités où des options peuvent être suivies d'activités communes, puis d'autres options, à la manière d'un hypermédia, divers types de conditions permettant de passer d'une activité à une ou plusieurs activités suivantes.

Outil : [Ressource pédagogique](#) permettant de percevoir ou de transformer la matière ou l'information nécessaire à la réalisation d'une ou de plusieurs des [activités d'apprentissage](#) d'un [scénario pédagogique de CLOMp](#).

Types d'outils et exemples

- **Outils non informatiques.** Outils mécaniques (ciseaux). Outils optiques (microscope). Outils électroniques (poste de radio ou de télévision).
- **Outils informatiques.** Ordinateur. Périphérique. Logiciel d'exploitation. Progiciels d'application. Traitement de textes (éditeur de textes).
- **Outil-4A :** [Ressources pédagogique](#) permettant de percevoir ou de transformer l'information du CLOM pour aider l'[apprenant](#) à autogérer son apprentissage.

Exemples d'outils-4a

- **Historique.** Outil fournissant une trace de la démarche de l'apprenant en affichant les dates auxquelles les activités d'apprentissage ont été réalisées.
- **Progression des activités d'apprentissage.** Outil présentant la structure pédagogique du cours et, en regard, un état d'avancement.
- **Agrégation de ressources pédagogiques et diffusion.** Outil permettant la collecte, l'agrégation et la redistribution de ressources pédagogiques (ex. feedreader, gRSShopper).
- **Autodiagnostic des compétences :** Outil aidant l'apprenant à évaluer ses forces et ses faiblesses en regard des compétences visées par le CLOM.
- **Co-crédation et travail collaboratif :** Outil permettant de créer et de modifier des documents en ligne et de travailler en équipe, en temps réel ou en différé (ex. Wikispaces, GoogleDocs).
- **Évaluation des apprentissages pair à pair :** Outil permettant l'évaluation des productions de l'apprenant par ses pairs.
- **Évaluation participative des apprentissages.** Outil permettant la participation de l'apprenant au processus d'évaluation en proposant, par exemple, des questions sur les contenus proposés.
- **Exportation de données vers EPA.** Outil permettant l'exportation des données de l'apprenant du CLOM vers son EPA.

- **Forum d'assistance.** Outil permettant aux apprenants de poser des questions sur les difficultés rencontrées et de recevoir des réponses des facilitateurs ou des pairs.
- **Génération semi-automatique d'évaluations.** Outil permettant la création, par l'apprenant ou par un agent externe, d'exercices variés d'auto-évaluation (appariements, groupements, QROC, QCM) à partir d'un modèle préalablement défini par le concepteur.
- **Marquage social et annotation.** Outil permettant le marquage social et annotation de ressources pédagogiques (ex. Diigo, Delicious).
- **Plan de travail.** Outil permettant à l'apprenant de construire un échéancier en y intégrant ses activités d'apprentissage individuelles et de collaboration et en déterminant la quantité de travail à y consacrer (possiblement, en regard des résultats de l'autodiagnostic).
- **Portfolio.** Outil regroupant de façon synthétique les données de l'évaluation des travaux réalisés par l'apprenant dans le CLOM.
- **Profil de groupe.** Outil présentant à chaque apprenant le profil personnel des autres apprenants, ainsi que des données facilitant les échanges et permettant à chaque apprenant de se situer par rapport aux autres apprenants.
- **Profil personnel.** Outil permettant à l'apprenant de se présenter aux autres et de leur fournir ses coordonnées, ses centres d'intérêt et ses préférences en matière d'assistance, de langue, etc.
- **Publication de contenu, commentaires et partage.** Outil permettant la publication de contenu sur le Web et l'émission de commentaires (ex. EduBlogs, Wordpress, SlideShare).

Pédagogie ouverte : Courant pédagogique ayant vu le jour au cours des années 70, par une remise en question de la pédagogie encyclopédique. C. Paquette (1992) définit trois couples de valeurs explicites sur lesquelles repose la pédagogie ouverte : l'*autonomie* et l'*interdépendance*, la *liberté* et la *responsabilisation*, ainsi que la *démocratie* et la

participation. Un environnement d'apprentissage conçu selon une orientation pédagogique ouverte solliciterait (C. Paquette, 1992) :

- L'*autonomie* de l'apprenant s'associant à la valeur d'*interdépendance*. Certes, l'apprenant peut être autonome, mais est toujours en interaction avec les autres et vit ainsi en interdépendance.
- La *liberté*, qui se traduit par la capacité de faire des choix : l'[apprenant](#) choisit des idées, des activités et des projets, et ce, à partir des propositions du personnel enseignant ou en émettant ses propres propositions. La *responsabilisation*, valeur complémentaire de la liberté, se concrétise lorsque l'[apprenant](#) assume ses choix.
- La *démocratie* et la *participation*, qui se concrétisent lorsque les [apprenants](#) exercent le droit à la liberté d'expression dans l'environnement d'apprentissage, réalisent des activités libres, des [activités collaboratives](#) ou des projets intégrateurs d'apprentissage en petite équipe ou en grand groupe.

Plateforme de CLOM : Nouvelle génération d'environnements numériques d'apprentissage (ENA), payants ou sous licences libres, apparus à partir de 2012, suite à l'expansion du phénomène des CLOM. Ce dispositif permet l'exécution d'un [scénario pédagogique de CLOMp](#) en offrant aux [apprenants](#) diverses fonctionnalités et peut intégrer plusieurs types d'affichages graphiques du contenu. Dans ce dispositif, lors de la diffusion du CLOM, le type d'affichage graphique du contenu et les fonctionnalités-utilisateur offertes aux [apprenants](#) peuvent être fixes, assignés par un [agent externe](#) ou au choix de l'[apprenant](#).

Exemples de plateformes de CLOM

- Coursera
- Udacity
- Open edX
- Canvas

- Claroline

Exemples de fonctionnalités-utilisateur dans une plateforme de CLOM

- Consulter la [liste des ressources à utiliser](#) dans une [activité d'apprentissage](#).
- Éditer un profil personnel.
- S'abonner au flux RSS du CLOM.
- Consulter un tableau de bord sur les progrès accomplis dans le CLOM.
- Accomplir un quizz
- Évaluer un travail réalisé par un autre [apprenant](#) (un pair).

Exemples de types d'affichage graphique du contenu dans une plateforme de CLOM

- En texte
- En réseau
- En 3D

Pondération des critères d'évaluation des apprentissages : Valeur numérique ou littérale attribuée à chaque critère présent dans la [liste des critères d'évaluation des apprentissages](#), servant à attribuer une note à un [type d'instrument d'évaluation des apprentissages](#). Dans un [scénario pédagogique de CLOMp](#), en cours de diffusion, la pondération des critères d'évaluation des apprentissages peut-être fixe, assignée par un [agent externe](#) ou au choix de l'[apprenant](#).

Propriété d'adaptation de composante : Propriété d'un [scénario pédagogique de CLOMp](#) décrivant l'action à réaliser par le [responsable de l'adaptation de composante](#) en vue d'adapter (modifier) une [composante adaptable](#) pour convenir aux besoins spécifiques d'un [apprenant](#) ou d'un [groupe d'apprenants](#).

Exemple de propriété d'adaptation de composante

- Assignment par le [facilitateur](#) du nombre autorisé de reprises pour une [activité d'apprentissage](#).

- Extension par un [groupe d'apprenants](#) de la [liste des ressources à produire](#) lors de la réalisation d'une [activité d'apprentissage](#).

Propriété d'assistance et d'aide à l'autogestion : Propriété d'un [scénario pédagogique de CLOMp](#) consistant en la fourniture, par un [agent externe](#), de [ressource-4A](#) à un [apprenant](#) ou à un [groupe d'apprenants](#), en vue de lui porter assistance et/ou de l'aider à autogérer son apprentissage.

Exemples de propriété d'assistance et d'aide à l'autogestion de l'apprentissage

- Motiver les [apprenants](#).
- Recommander des lectures complémentaires.
- Répondre aux questions posées par les [apprenants](#) dans le forum du CLOM.
- Émettre un conseil pour la gestion du temps de réalisation d'une [activité d'apprentissage](#).

Propriété de personnalisation de l'apprentissage : Propriété d'un [scénario pédagogique de CLOMp](#) soutenant la personnalisation de l'apprentissage dans ce dernier. Cette propriété peut être soit une [propriété d'adaptation de composante](#), soit une [propriété d'assistance et d'aide à l'autogestion](#).

Réalisateur de l'activité d'apprentissage : [Acteur](#) du [scénario pédagogique de CLOMp](#), pouvant être un [apprenant](#) ou un [groupe d'apprenants](#), qui joue le rôle de [responsable de l'adaptation de composante](#) en adaptant les [composantes adaptables](#) d'un [scénario pédagogique de CLOMp](#) pour convenir à ses propres besoins.

Responsable de l'adaptation de composante : [Acteur](#) du [scénario pédagogique de CLOMp](#), pouvant être l'[apprenant](#) ou un [agent externe](#), qui joue le rôle de [responsable de la personnalisation](#) en adaptant une ou plusieurs [composantes adaptables](#).

Responsable de la personnalisation : [Acteur](#) du [scénario pédagogique de CLOMp](#), pouvant être un [facilitateur](#), un [agent logiciel](#), un [apprenant](#) ou un [groupe d'apprenants](#),

qui joue le rôle de [responsable de la personnalisation](#) dans un scénario pédagogique de CLOMp en tant que [Responsable de l'adaptation de composante](#) et/ou en tant que [Agent d'assistance et d'aide à l'autogestion de l'apprentissage \(Agent-4A\)](#).

Ressource pédagogique : Composante d'un [scénario pédagogique de CLOMp](#), définie lors de la conception du CLOM ou produite en cours de diffusion par l'un des [acteurs](#) du CLOM, dans le but de permettre l'accomplissement des [activités d'apprentissage](#) par les [apprenants](#). Plus particulièrement, il peut s'agir d'une [ressource-4A](#), lorsqu'elle est produite/utilisée par l'un des [acteurs](#) du CLOM ([agent-4A](#)) pour porter assistance aux apprenants et/ou les aider à autogérer leurs apprentissages. Il existe quatre types de [ressources pédagogiques](#) : [guide](#), [instrument](#), [outil](#) et [service](#).

Ressources d'assistance et d'aide à l'autogestion de l'apprentissage (Ressource-4A) : Type de [ressource pédagogique](#) d'un scénario pédagogique de CLOMp, destinée aux [apprenants](#), dans le but de leur porter assistance et/ou de les aider à autogérer leurs apprentissages. Il existe quatre sous-types de [ressources-4A](#) : [guide-4A](#), [instrument-4A](#), [outil-4A](#) et [service-4A](#).

Service : [Ressource pédagogique](#) qui consiste en la mise à disposition d'une capacité technique ou intellectuelle destinée aux [apprenants](#), leur permettant d'accomplir les [activités d'apprentissage](#) d'un [scénario pédagogique de CLOMp](#).

Exemples de services :

- Service d'hébergement de blogues.
- Exposé d'un présentateur.

Service-4A : [Ressources pédagogiques](#) du CLOM prenant la forme de messages fournis par un agent humain ou informatique visant à assister l'[apprenant](#) lorsqu'il rencontre des problèmes et/ou à l'aider à autogérer son apprentissage.

Exemples de services-4A

- **Assistance pédagogique d'un tuteur.** Service offert aux apprenants, par un tuteur humain ou un agent logiciel, pour les accompagner dans leur démarche d'apprentissage en leur fournissant, par exemple des conseils (ex. conseils pour la gestion du temps) ou des recommandations personnalisées de ressources (documents complémentaires, personnes partageant les mêmes intérêts, etc.).
- **Assistance technique pour l'utilisation de la [plateforme de CLOM](#).** Service offert pour assister les apprenants lorsqu'ils rencontrent des problèmes techniques dans la plateforme de CLOM.
- **Animation du forum de CLOM.** Service offert par un ou plusieurs animateurs pour créer et alimenter la dynamique dans le forum du CLOM.
- **Animation de la communauté de participants.** Service offert par un ou plusieurs animateurs pour créer et alimenter la dynamique de la communauté de participants du CLOM, à travers, par exemple, des outils de réseautage social.

Scénario pédagogique : Ensemble d'[activités d'apprentissage](#), d'[acteurs](#) et de [ressources pédagogiques](#).

Scénario pédagogique de CLOMp : [Scénario pédagogique](#) caractérisé par des [propriétés de personnalisation de l'apprentissage](#), qui lui confèrent un certain [niveau de personnalisation de l'apprentissage](#). Il possède quatre (4) [composantes \(adaptables\) de haut niveau \(CHN\)](#) et neuf (9) [composantes \(adaptables\) liées aux activités d'apprentissage \(CAA\)](#).

Type d'agent-4A : Type d'[acteur](#) du CLOM autorisé à assister l'[apprenant](#) et/ou à l'aider à autogérer son apprentissage lorsque celui-ci exécute une [activité d'apprentissage](#). Dans un [scénario pédagogique de CLOMp](#) en cours de diffusion, pour

une [activité d'apprentissage](#) donnée, le [type d'agent-4A](#) peut être fixe, assigné par un [agent externe](#) ou au choix de l'[apprenant](#).

Type d'agent-évaluateur des apprentissages : Type d'[acteur](#) du CLOM autorisé à évaluer les apprentissages réalisés par l'[apprenant](#) lorsque celui-ci exécute une [activité d'apprentissage](#). Dans un [scénario pédagogique de CLOMp](#) en cours de diffusion, pour une [activité d'apprentissage](#) donnée, le [type d'agent-évaluateur des apprentissages](#) peut être : 1) l'[apprenant](#) lui-même, en cas d'auto-évaluation, 2) un [facilitateur](#), 3) un [agent logiciel](#), en cas de correction automatisée et 4) un autre [apprenant](#) ou un [groupe d'apprenants](#), en cas d'évaluation par les pairs.

Type d'évaluation des apprentissages : Type d'évaluation prévu pour évaluer l'atteinte des [compétences](#) visées par une plusieurs [activités d'apprentissage](#) d'un [scénario pédagogique de CLOMp](#). Il peut-être fixe, assigné par un [agent externe](#) ou au choix de l'[apprenant](#). Il peut s'agir d'une :

- **Évaluation diagnostique.** Type d'évaluation des apprentissages ayant lieu avant l'apprentissage, servant à mesurer le degré d'habileté par rapport à certaines exigences.
- **Évaluation formative.** Type d'évaluation des apprentissages ayant lieu pendant l'apprentissage servant à objectiver le degré d'habileté atteint.
- **Évaluation sommative.** Type d'évaluation des apprentissages ayant lieu à la fin de l'apprentissage servant à juger le degré d'habileté atteint.

Type d'instrument d'évaluation des apprentissages : Type de [ressource pédagogique](#) d'un [scénario pédagogique de CLOMp](#) pouvant faire l'objet d'une évaluation par un [agent-évaluateur des apprentissages](#). Dans un [scénario pédagogique de CLOMp](#), en cours de diffusion, le [type d'instrument d'évaluation des apprentissages](#) peut-être fixe, assigné par un [agent externe](#) ou au choix de l'[apprenant](#).

Exemples de types d'instruments d'évaluation des apprentissages

- Quizz
- Texte à trous
- Examen de synthèse
- Rapport de projet

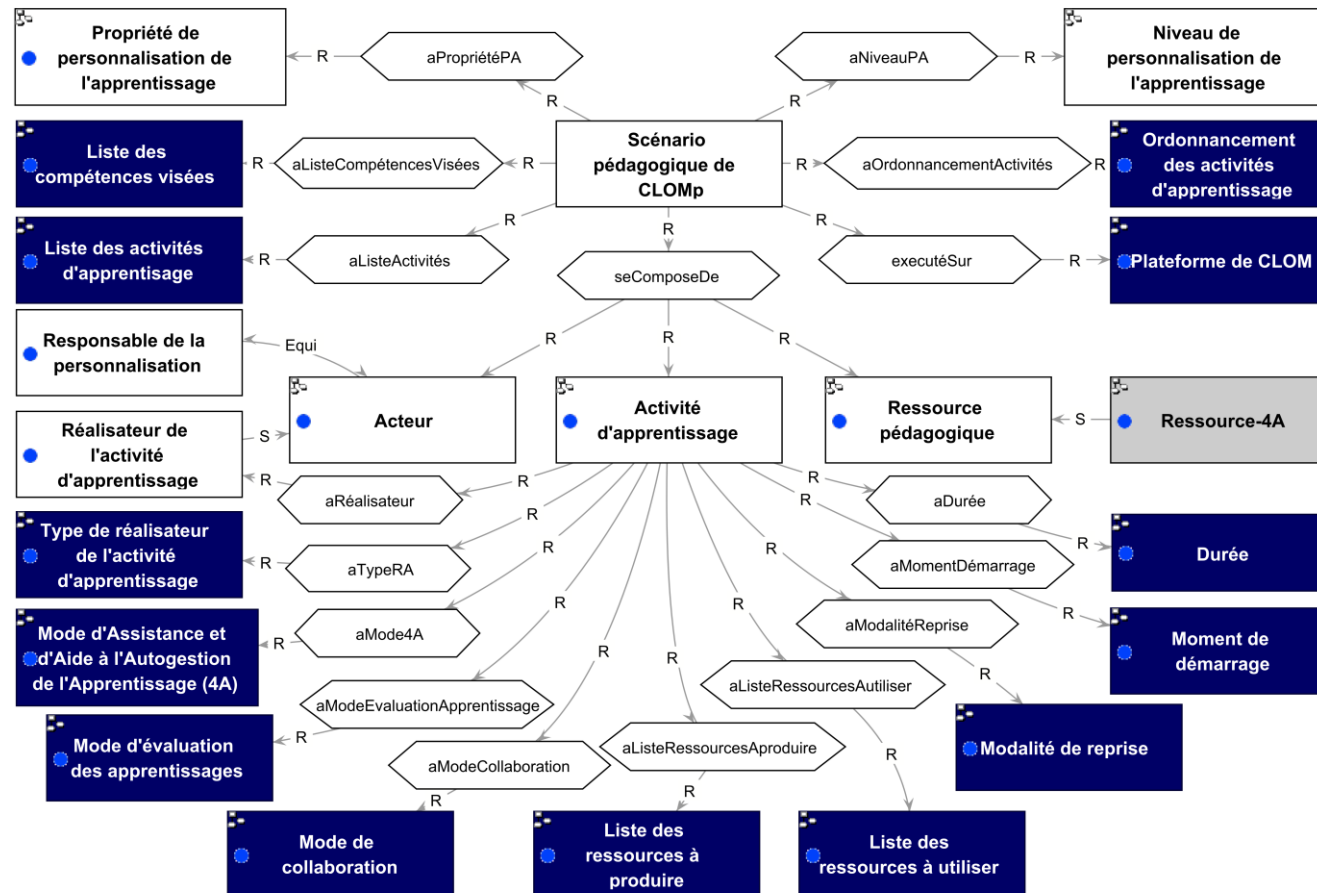
Type de réalisateur de l'activité d'apprentissage : Type d'[acteur](#) d'un [scénario pédagogique de CLOMp](#) autorisé à accomplir une activité d'apprentissage donnée. Ce type peut être fixé au moment de la conception du CLOM ou modifiable en cours de diffusion. Dans le premier cas, il peut être fixé à 1) « [apprenant](#) », lorsque l'[activité d'apprentissage](#) doit être obligatoirement réalisée individuellement ou 2) « [groupe d'apprenants](#) », lorsque l'[activité d'apprentissage](#) doit être obligatoirement réalisée en collaboration avec d'autres [apprenants](#). Dans le deuxième cas (si modifiable en cours de diffusion), le type de [réalisateur de l'activité](#) peut être assigné par un [agent externe](#) ou laissé au choix l'[apprenant](#) - ce dernier étant libre de réaliser l'activité individuellement ou en collaboration avec d'autres [apprenants](#).

APPENDICE B

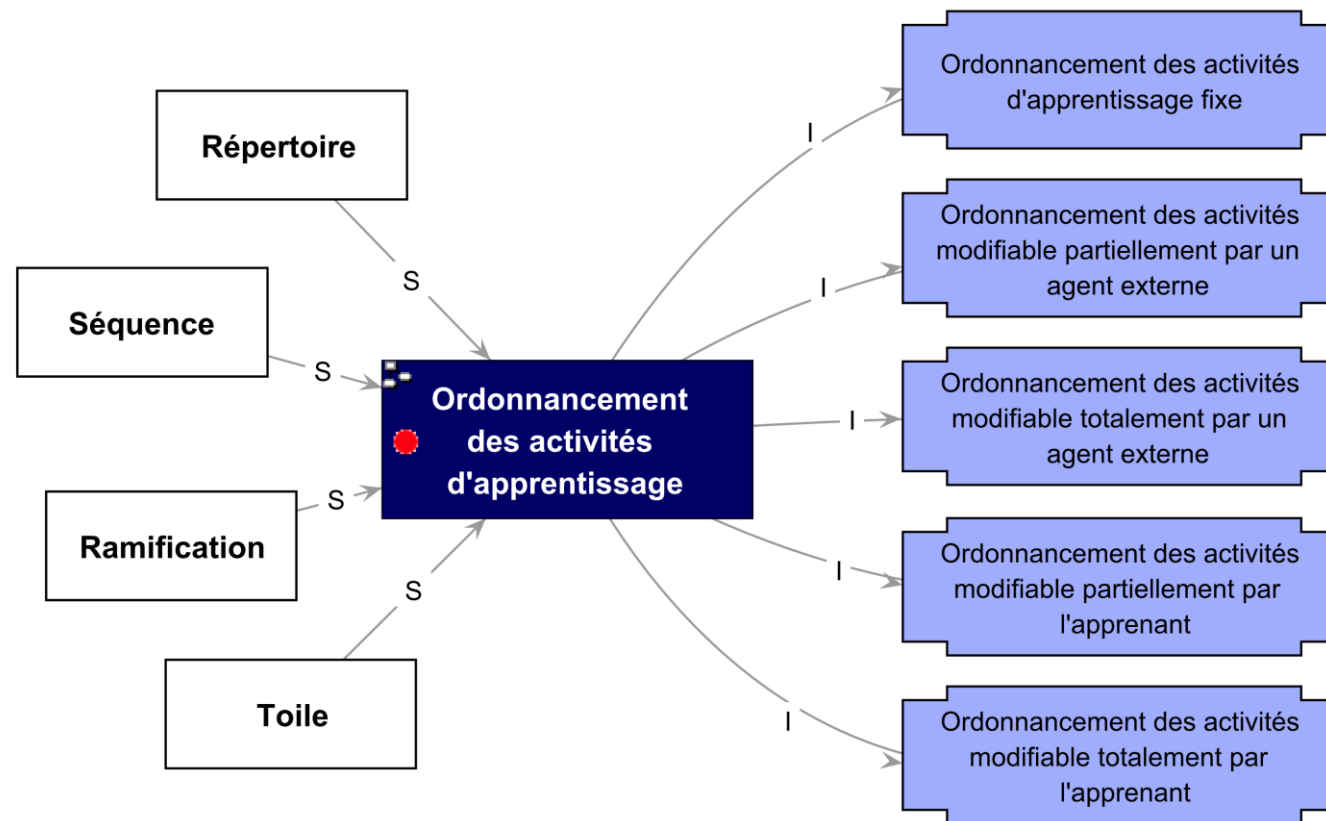
ONTOLOGIE D'UN SCÉNARIO PÉDAGOGIQUE DE CLOM SOUTENANT UN APPRENTISSAGE PERSONNALISÉ

Le présent appendice présente tous les niveaux de notre ontologie de description d'un scénario pédagogique de CLOMp. Notre ontologie a été réalisée à l'aide du multi-éditeur G-MOT (Paquette, 2002) permettant l'édition d'ontologies à l'aide d'un formalisme simple et offrant des capacités d'exportation et d'importation d'ontologies répondant à la norme OWL-DL. Dans ce formalisme, les classes sont représentées par un rectangle et les propriétés par un hexagone. Un lien de régulation (R) peut relier tout type de classe ou individu à une propriété pour définir le domaine, ou relie une propriété à tout type de classe ou individu ou type de donné pour définir le co-domaine. Un lien de spécialisation (S) relie une sous-classe à une classe plus générale ou relie une sous-propriété à une propriété plus générale.

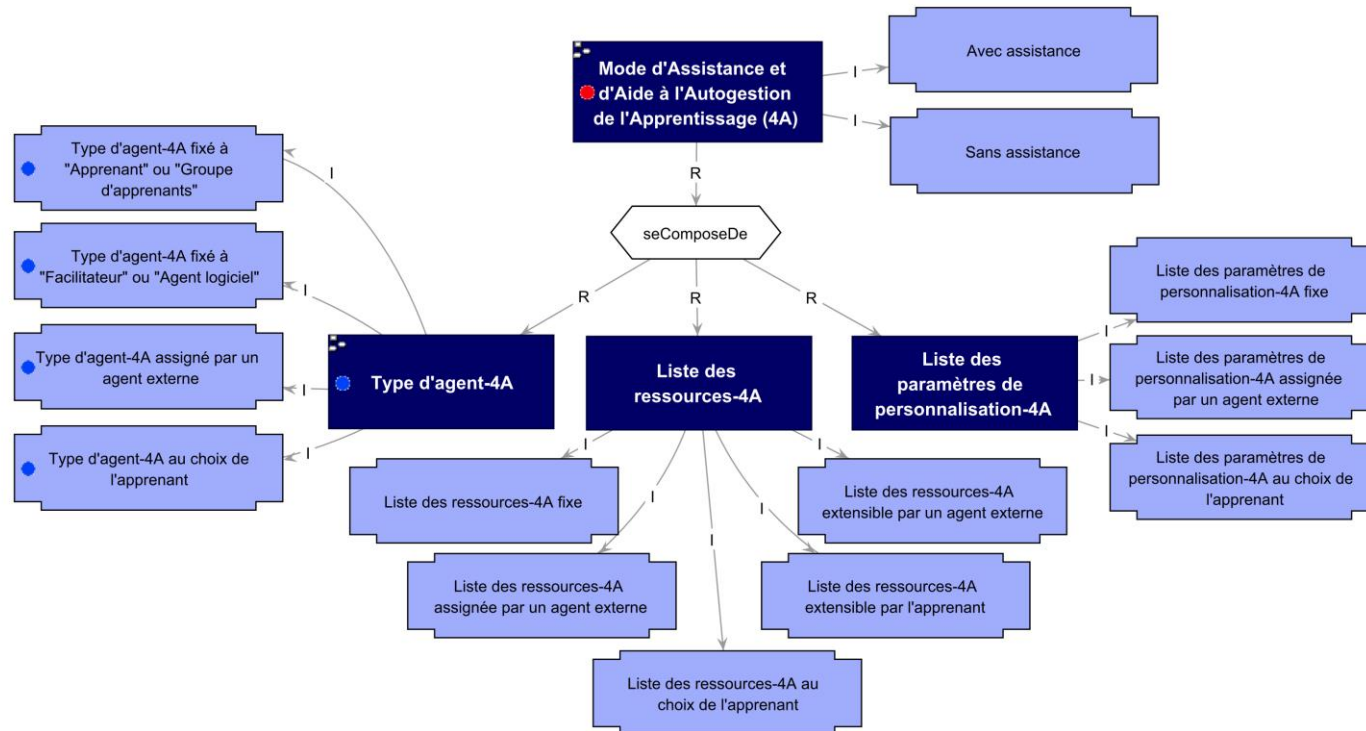
OntologieScenarioCLOMp-v5



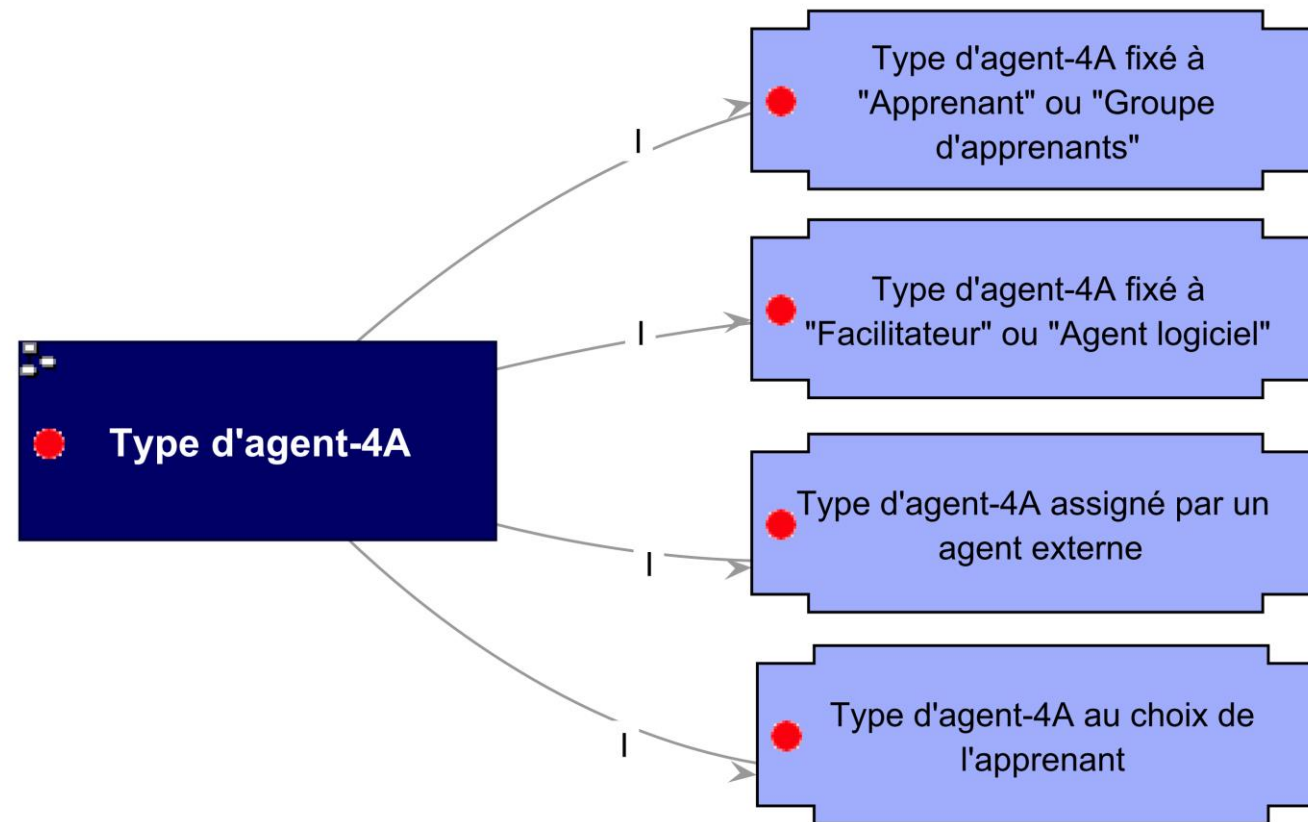
Ordonnancement des activités d'apprentissage



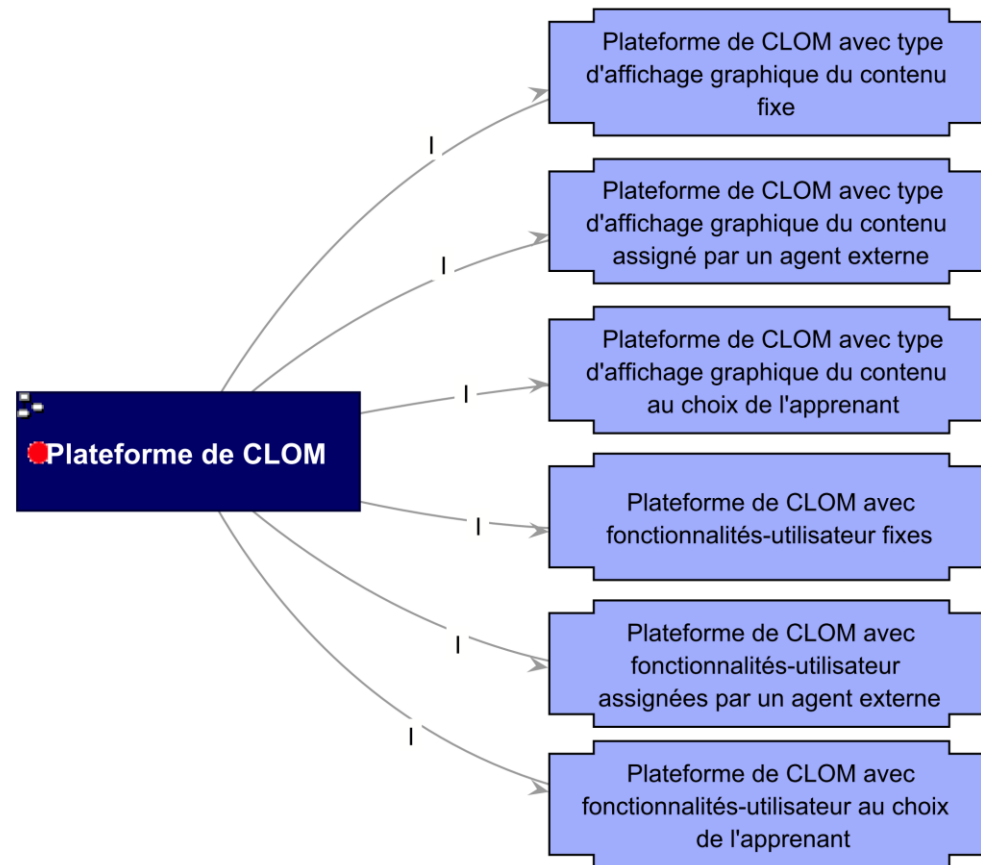
Mode d'Assistance et d'Aide à l'Autogestion de l'Apprentissage (4A)



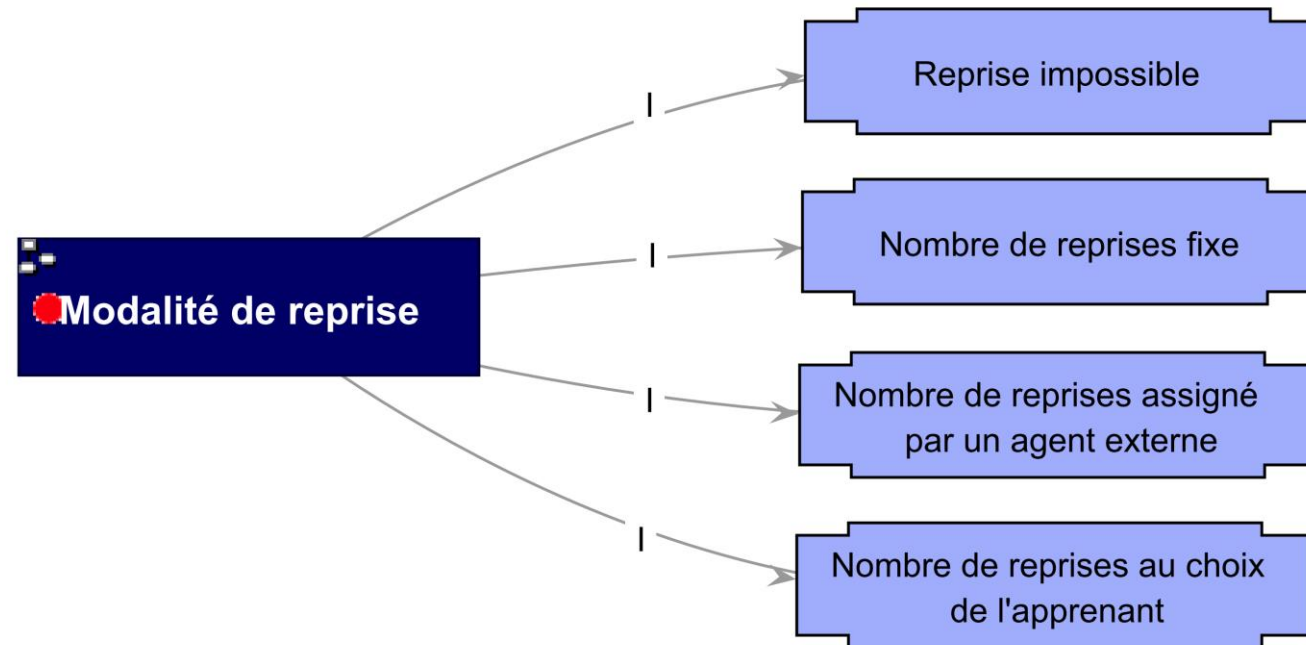
Type d'agent-4A



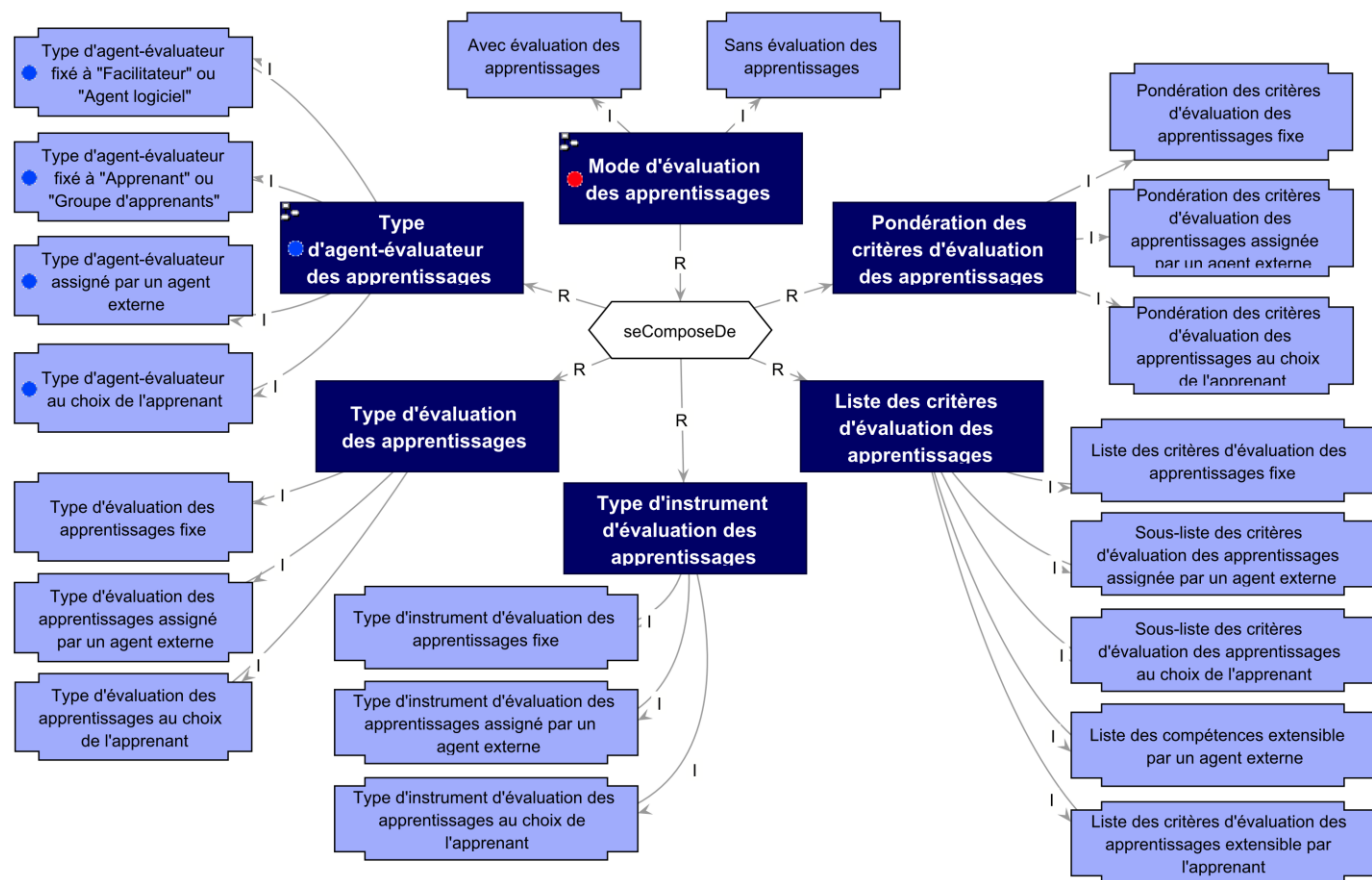
Plateforme de CLOM



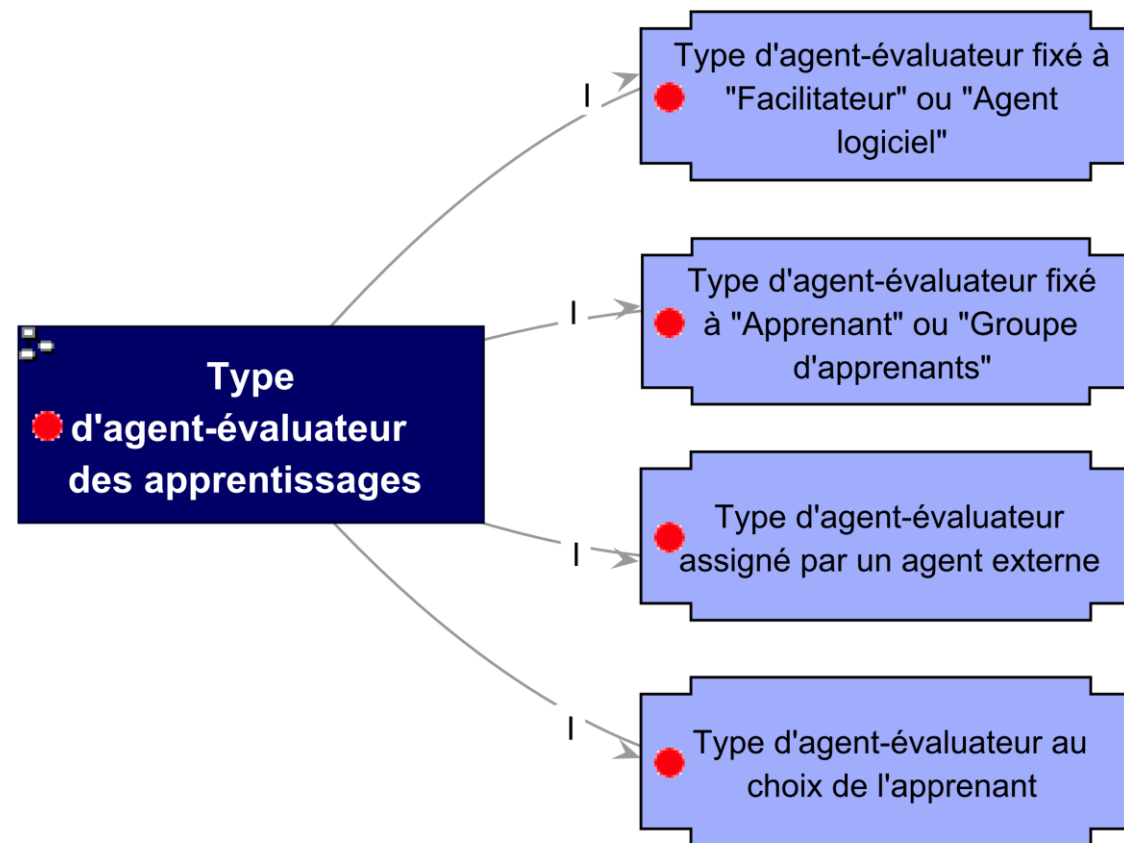
Modalité de reprise



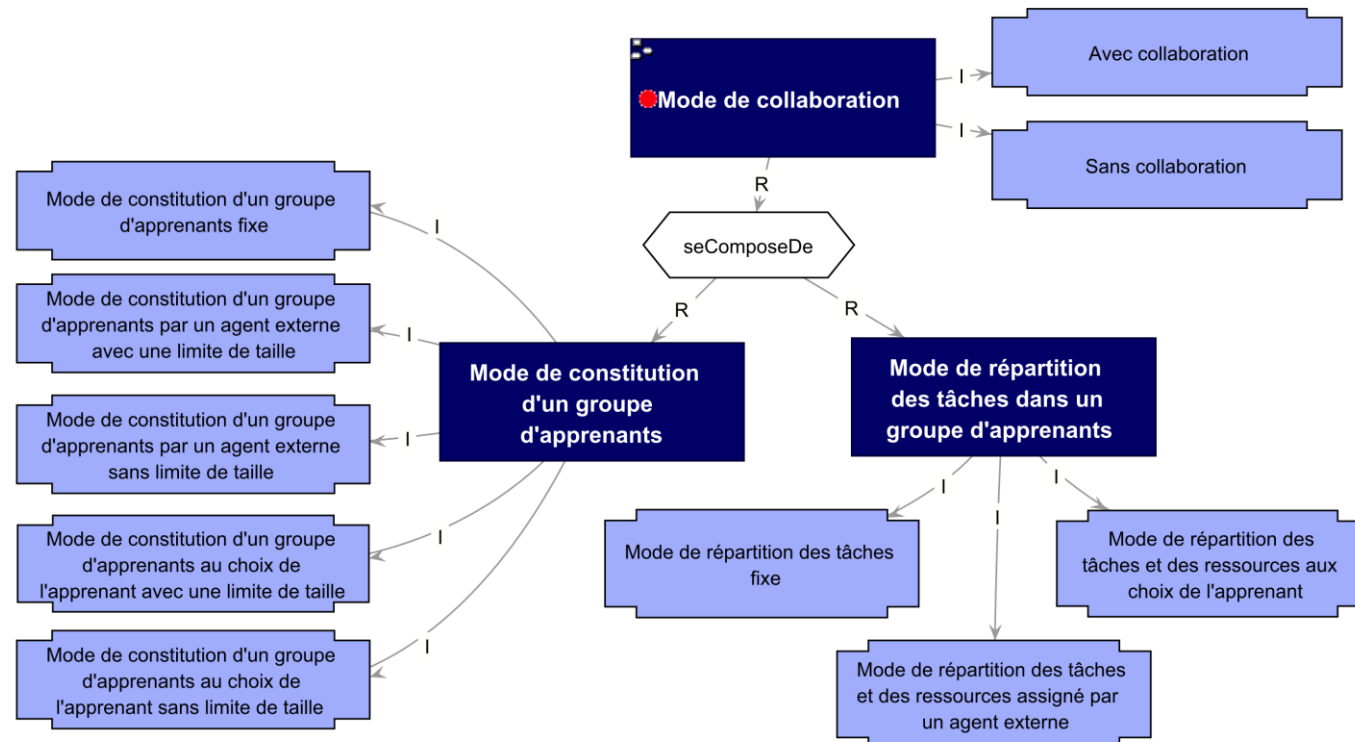
Mode d'évaluation des apprentissages



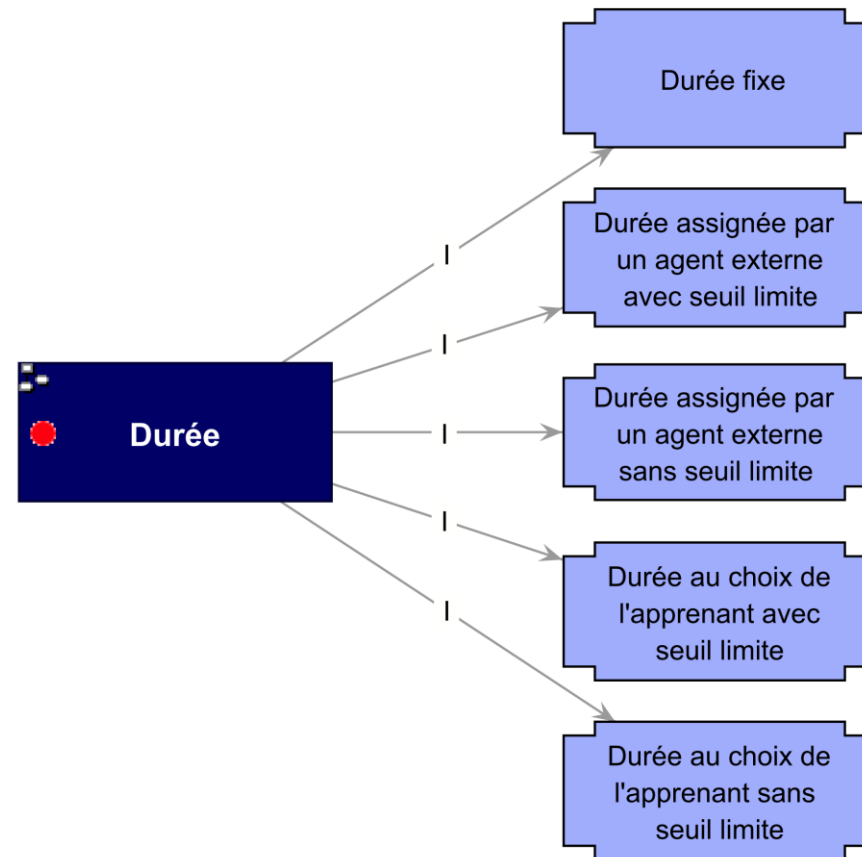
Type d'agent-évaluateur des apprentissages



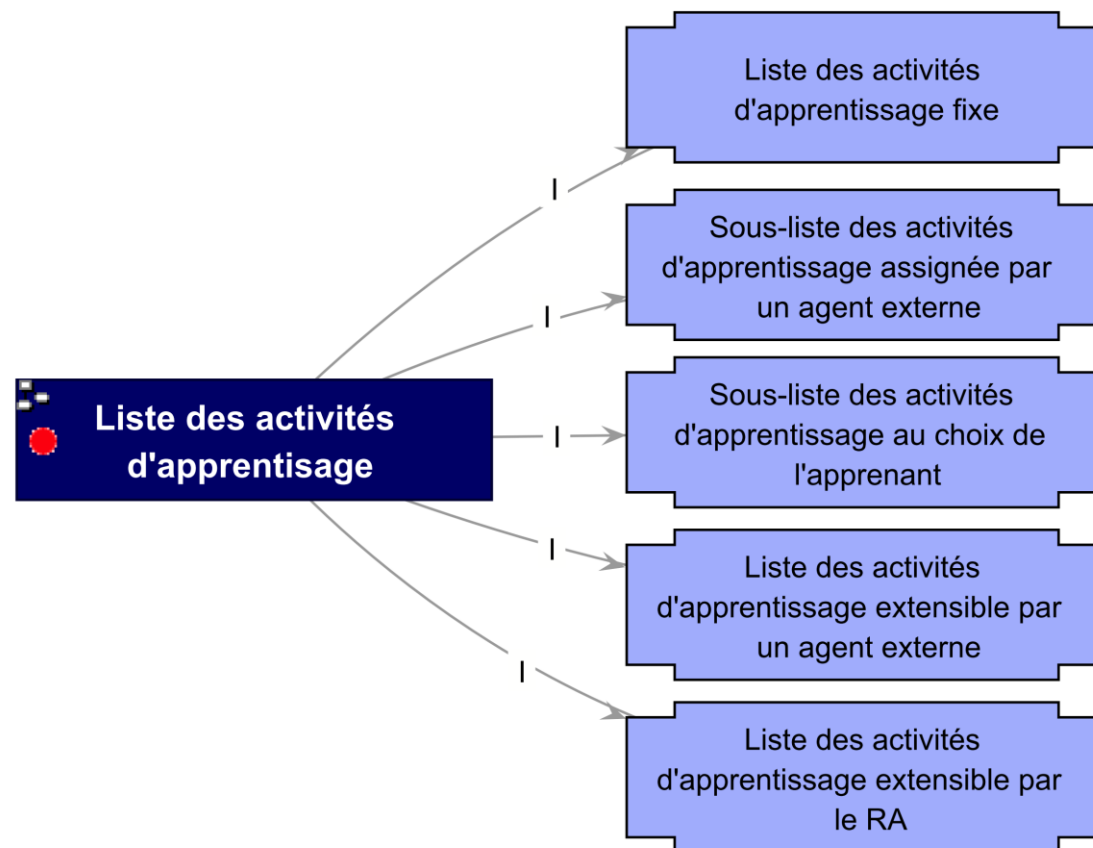
Mode de collaboration



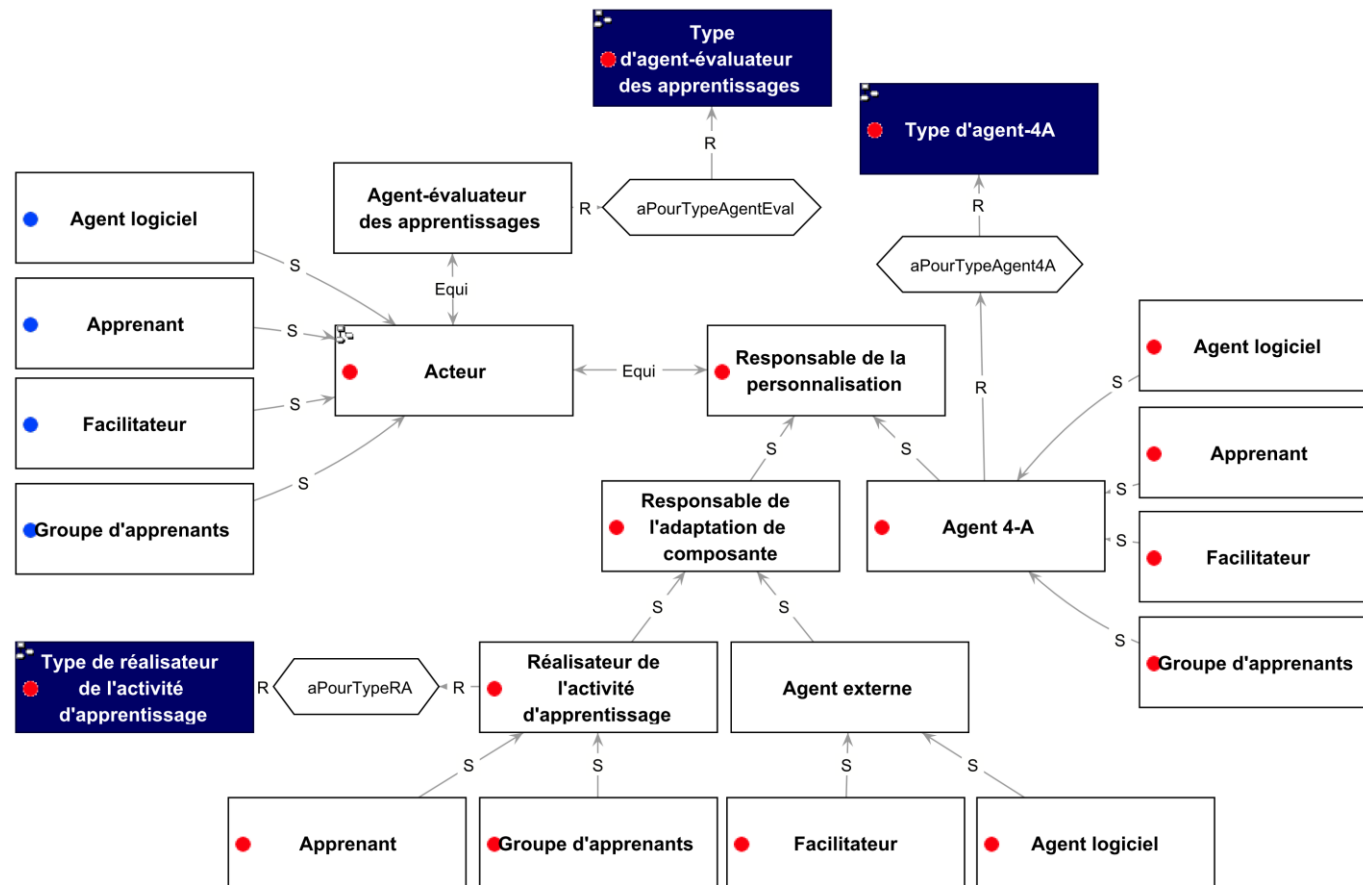
Durée



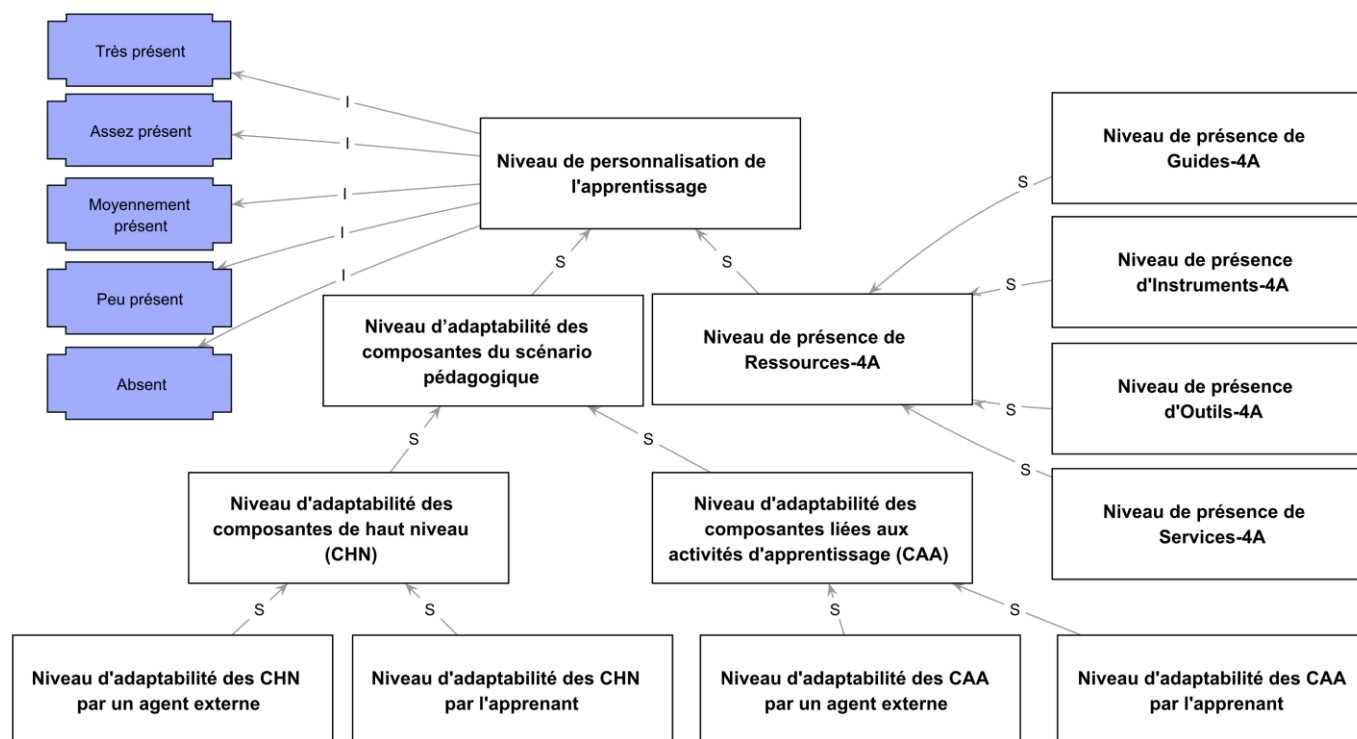
Liste des activités d'apprentissage



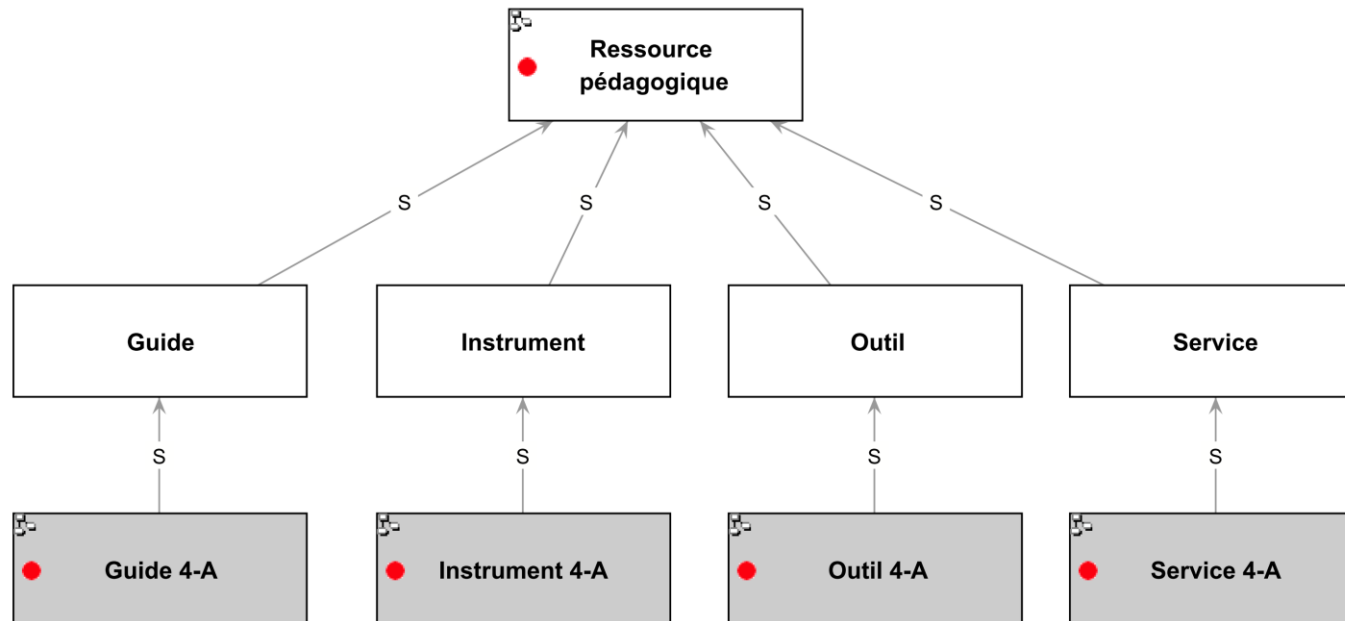
Acteur



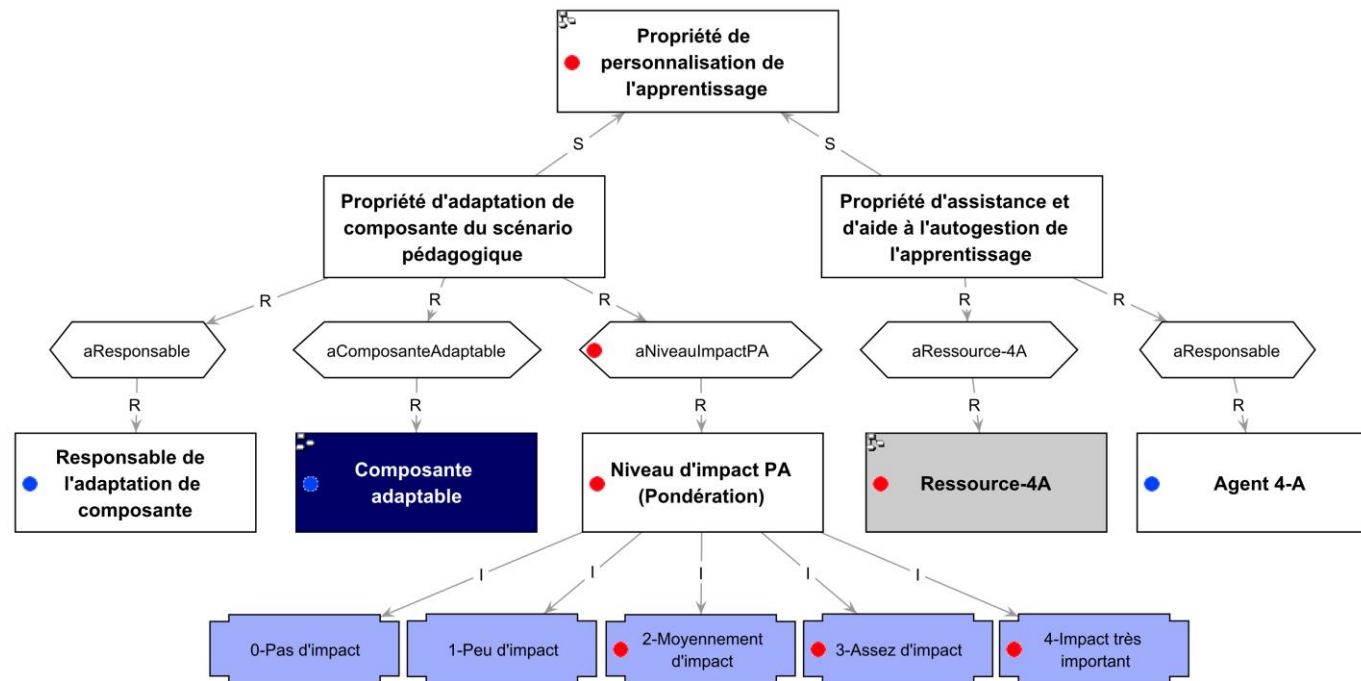
Niveau de personnalisation de l'apprentissage



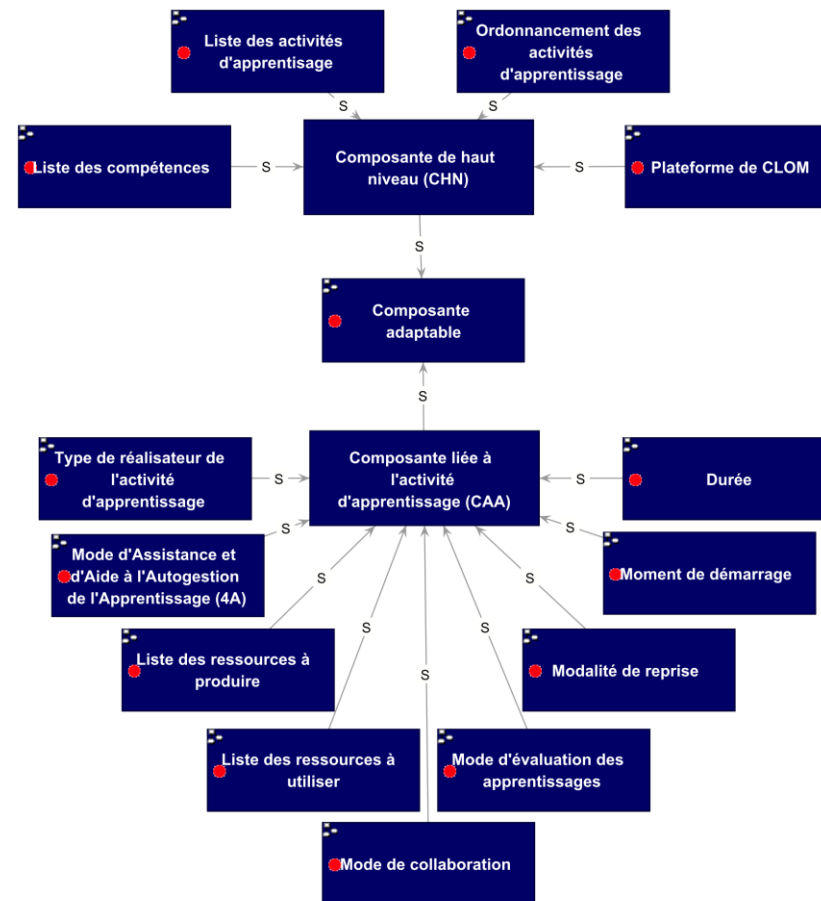
Ressource pédagogique



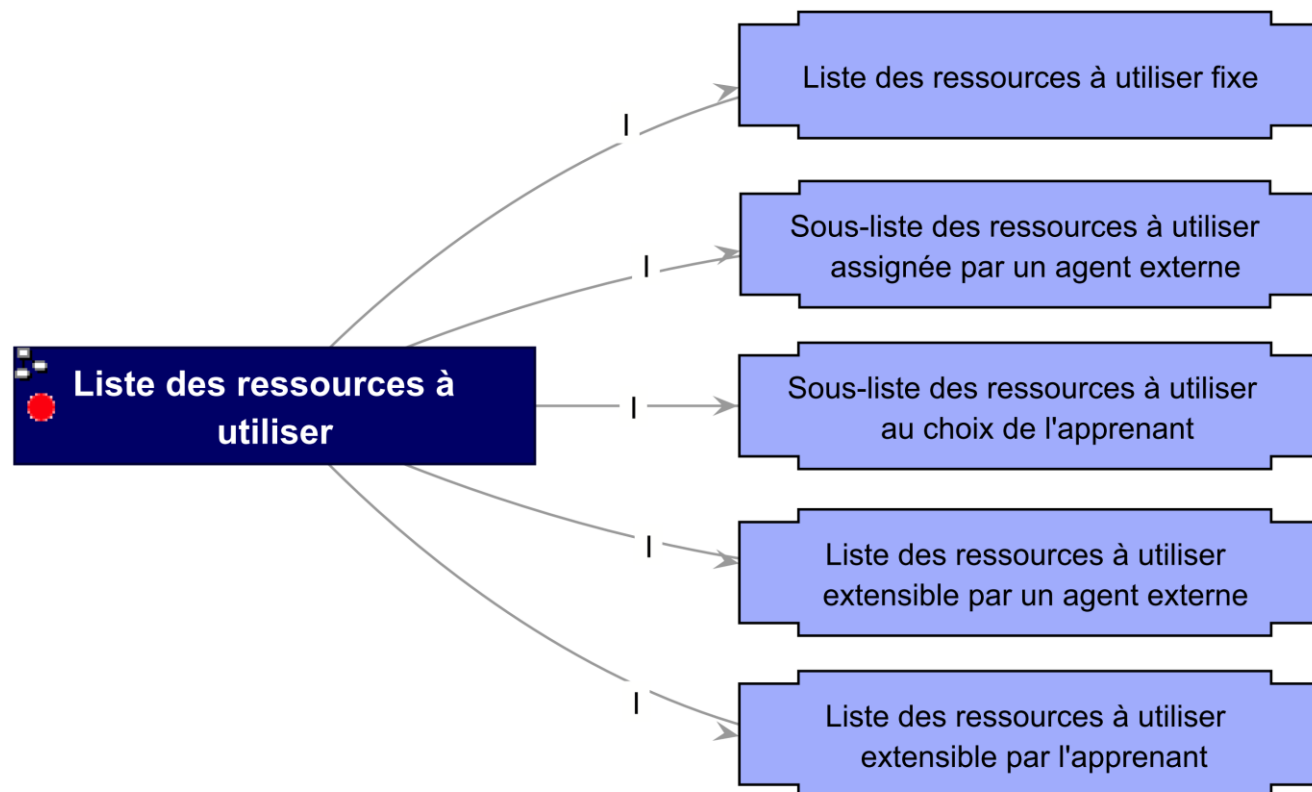
Propriété de personnalisation de l'apprentissage



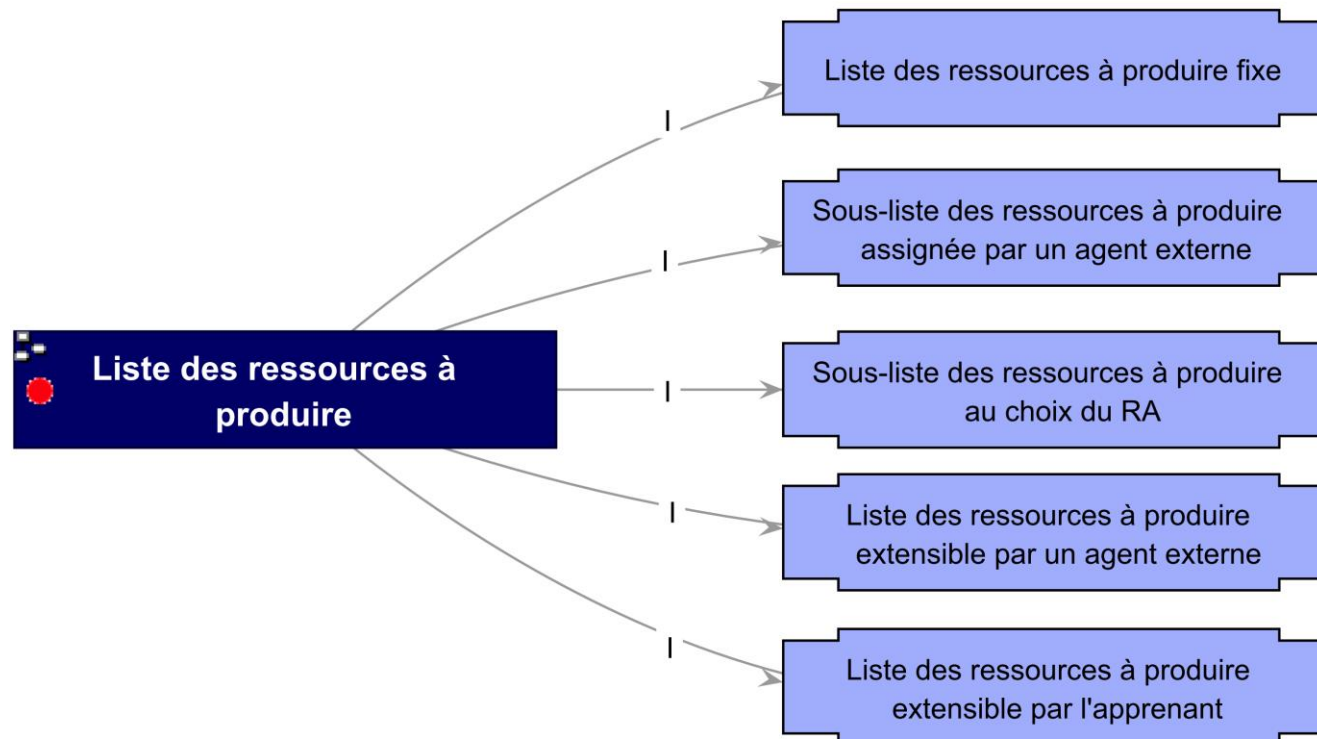
Composante adaptable



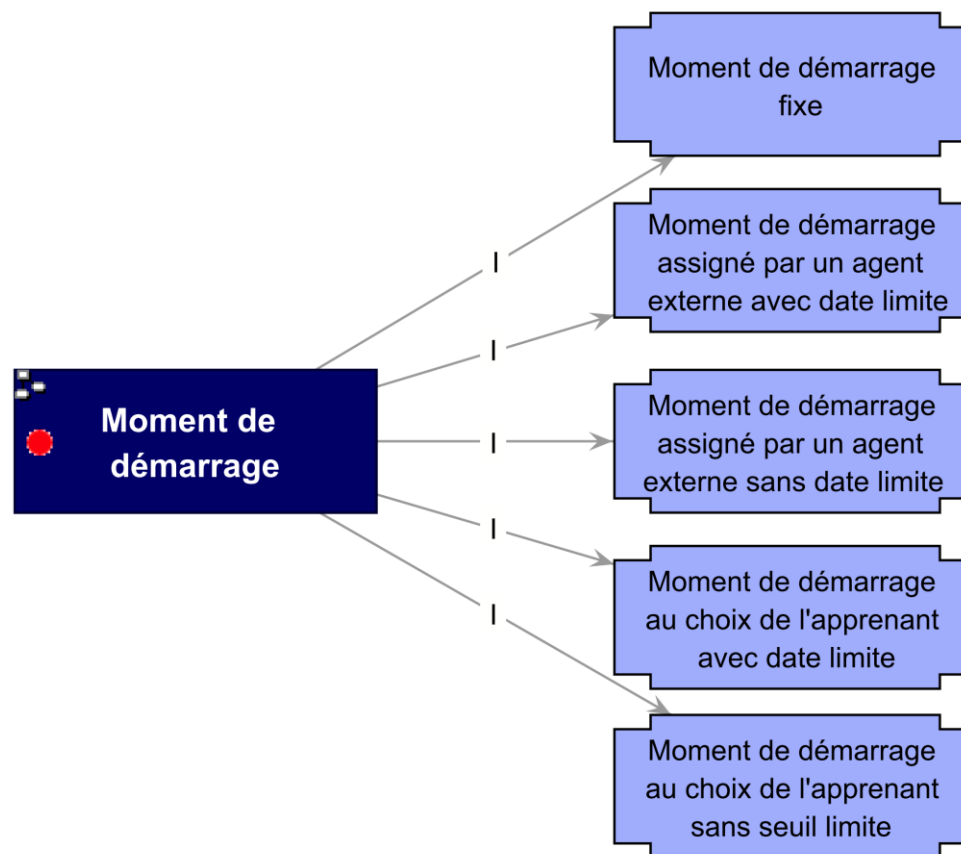
Liste des ressources à utiliser



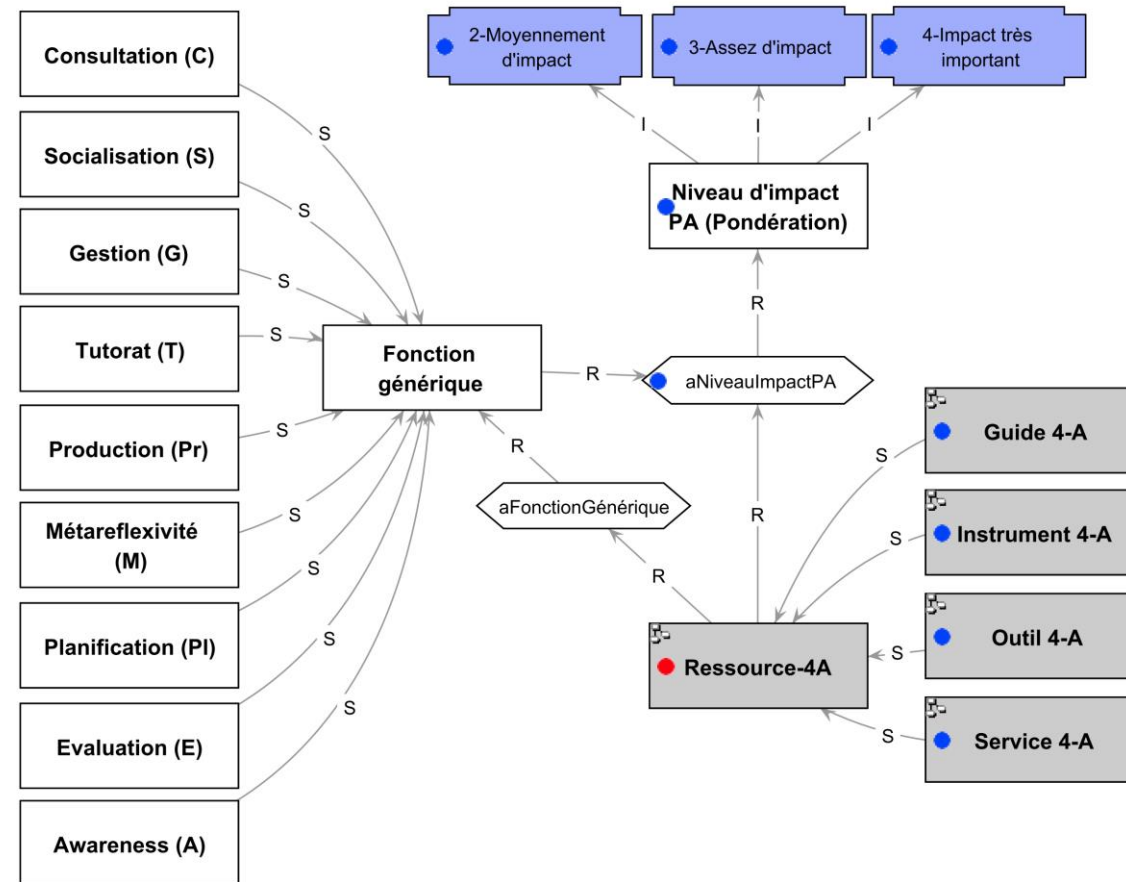
Liste des ressources à produire



Moment de démarrage



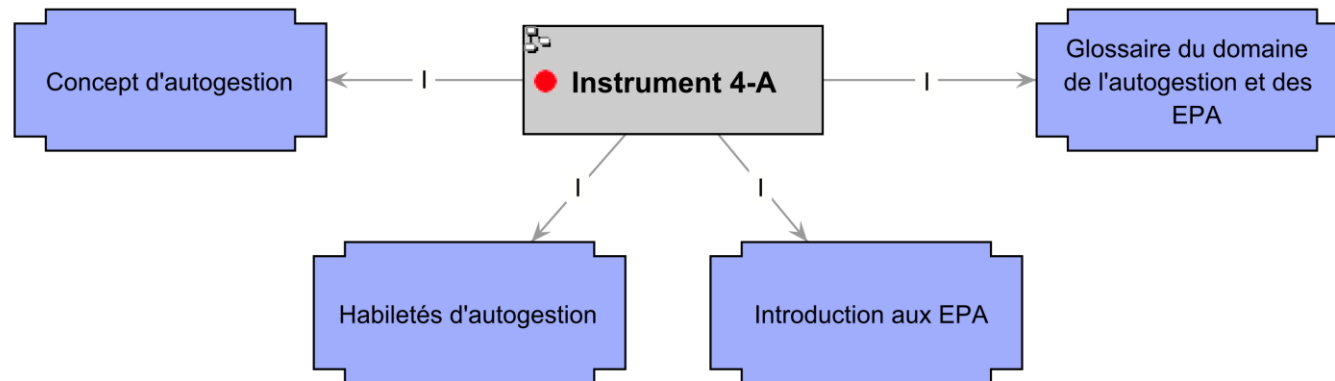
Ressource-4A



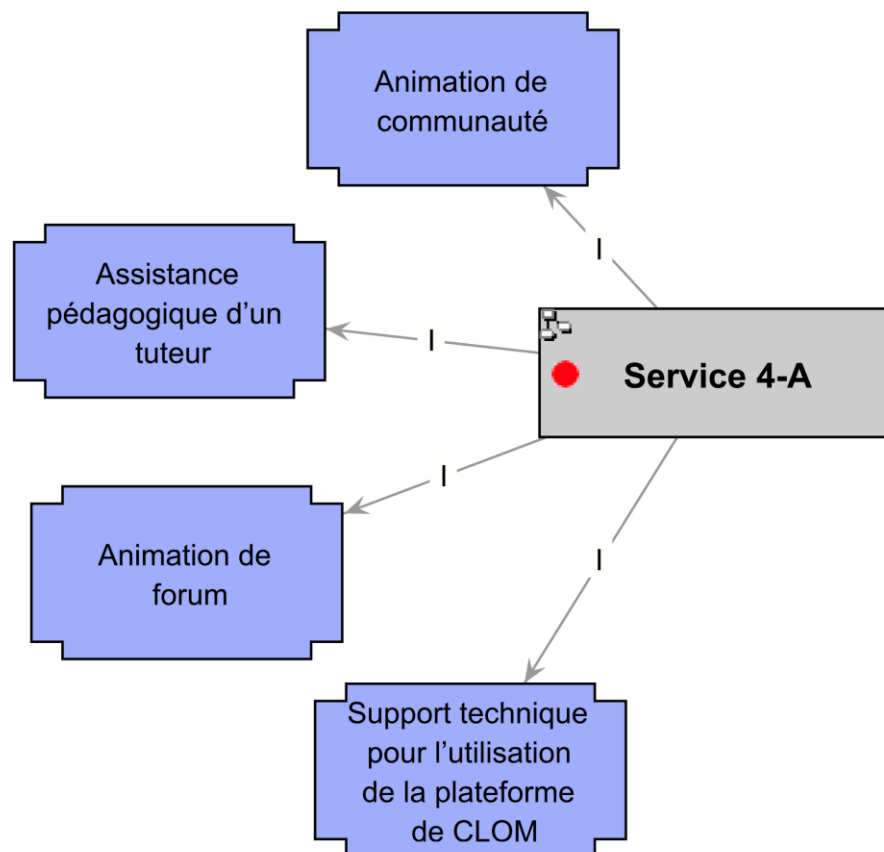
Outil 4-A



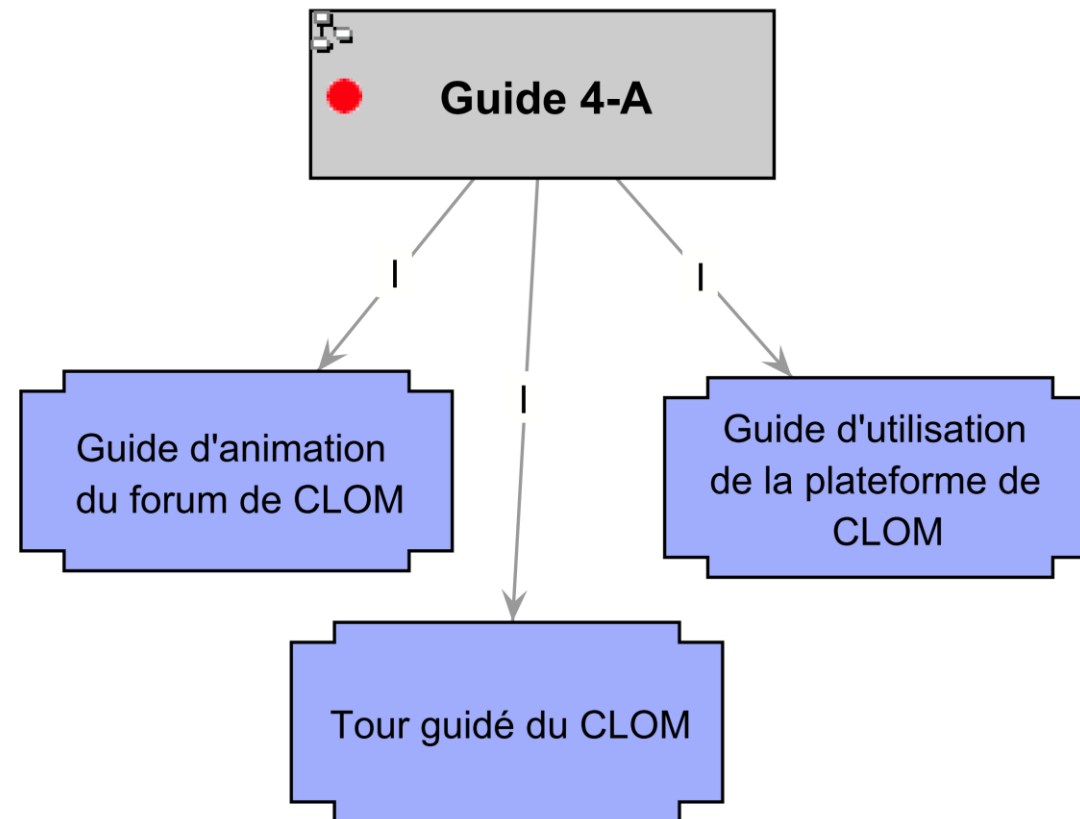
Instrument 4-A



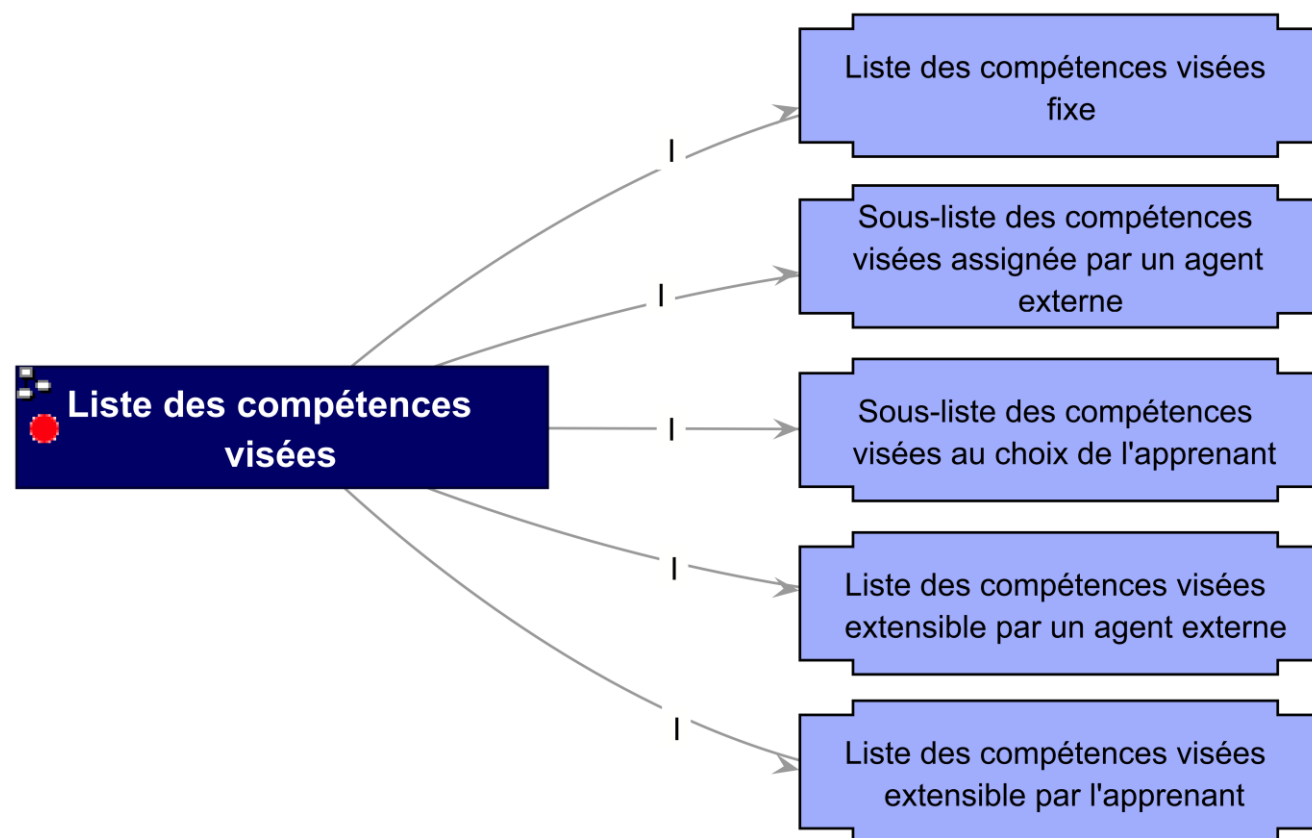
Service 4-A



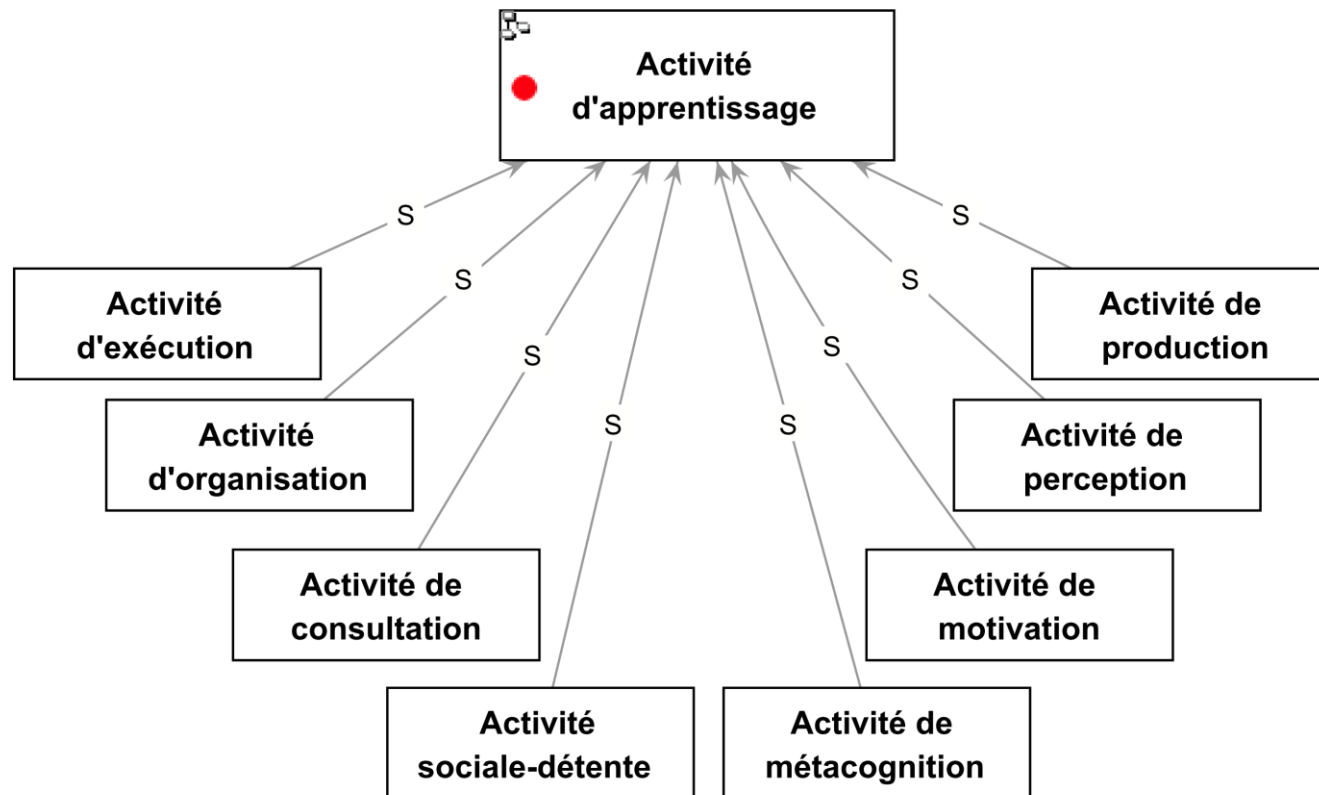
Guide 4-A



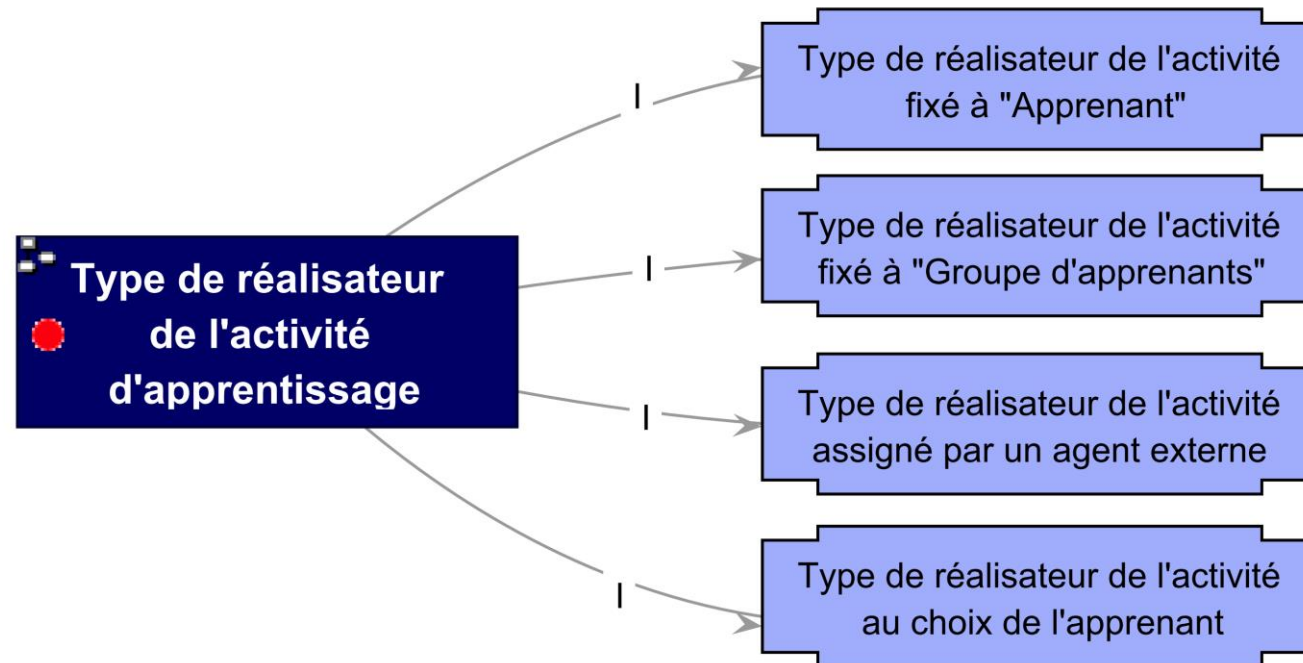
Liste des compétences visées



Activité d'apprentissage



Type de réalisateur de l'activité d'apprentissage



APPENDICE C

ANALYSE DU CLOM DS106

Le présent appendice montre un exemple d'application de notre grille d'analyse du niveau de personnalisation dans un CLOM. Nous avons choisi d'analyser le CLOM *Digital Storytelling* (DS106) en raison de sa simplicité, puisqu'il inclut une activité d'apprentissage unique.

C.1. Présentation de DS106

Le CLOM DS106, dont l'organisme incubateur est l'université Mary Washington située dans l'état de Virginie aux États-Unis, a été créé par le professeur Jim Groom et diffusé pour la première fois à l'automne 2010. Il a pour objectif le développement de compétences dans l'utilisation d'outils de mise en réseau, de partage, de narration et d'expression créative. Depuis son lancement, le cours a subi plusieurs itérations et est diffusé plusieurs fois par année. Actuellement, il existe une version du cours en diffusion continue (sans date de début ni de fin), soutenue par un site web (DS106, 2014), dans lequel une base de données contenant les productions des participants, nommée *Assignment Bank*, constitue l'élément central. L'activité d'apprentissage principale de DS106 est l'élaboration de productions d'expression créative libres, à l'aide de divers outils qui leurs sont proposés dans le site web du cours ou qu'ils sont libres de choisir par eux-mêmes (ex. logiciels de retouche, de traitement et de dessin ; outils de production audio/vidéo ; plateformes de *blogging*, de réseautage social ou d'hébergement de contenu multimédia ; etc.). À l'aide d'un formulaire disponible sur le site DS106, les apprenants sont encouragés, en publiant une production, à décrire son processus d'élaboration, permettant ainsi aux autres apprenants de la reproduire ou de la modifier.

Le site web dispose aussi d'une variété d'outils, dont une station de radio qui diffuse en continu les productions des participants et les débats autour de ces dernières, ainsi qu'un *outil de mixage*, permettant de combiner entre elles des productions disponibles dans la banque du cours. Dans ce CLOM, il est postulé que l'évaluation de l'apprentissage est fondée sur les commentaires fournis par les pairs, ces derniers étant incités à créer des productions, à les partager et à élaborer des commentaires sur les productions des autres membres de la communauté. Les activités de publication et de socialisation se font sur le site web DS106 ainsi que sur de nombreuses autres plateformes de réseautage social et d'hébergement de contenu multimédia, dont *Twitter*, *Google+*, *Youtube* et *SoundCloud*.

C.2. Grille d'analyse de DS106

Les tableaux C.1, C.2 et C.3 montrent les trois composants de notre grille d'analyse, à savoir 1) les propriétés d'adaptation des composantes de haut niveau « présentes dans » ou « absentes de » DS106 et leurs scores respectifs, 2) les propriétés d'adaptation des composantes « présentes dans » ou « absentes de » l'activité d'apprentissage unique de DS106 et leurs score respectifs et 3) Les ressources d'assistance et d'aide à l'autogestion de l'apprentissage (Ressources-4A) « présentes dans » ou « absentes de » DS106 et leurs scores respectifs.

Tableau C.1 Présence/absence des propriétés d'adaptation des composantes de haut niveau (CHN) dans/de DS106 et scores associés

Propriétés d'adaptation des composantes de haut niveau (CHN) de DS106				Détail des scores d'adaptabilité des CHN de DS106		
ListComp	P	Liste des compétences visées	Oui/Non	AdapListComp/AE	AdapListComp/AP	AdapListComp
ListComp0	0	Liste des compétences visées fixe	0	0	6	6
ListComp1	1	Sous-liste des compétences visées assignée par un agent externe	0			
ListComp2	2	Sous-liste des compétences visées au choix de l'apprenant	1			
ListComp3	3	Liste des compétences visées extensible par un agent externe	0			
ListComp4	4	Liste des compétences visées extensible par l'apprenant	1			
ListAct	P	Liste des activités d'apprentissage	Oui/Non	AdapListAct/AE	AdapListAct/AP	AdapListAct
ListAct0	0	Liste des activités d'apprentissage fixe	0	0	6	6
ListAct1	1	Sous-liste des activités d'apprentissage assignée par un agent externe	0			
ListAct2	2	Sous-liste des activités d'apprentissage au choix de l'apprenant	1			
ListAct3	3	Liste des activités d'apprentissage extensible par un agent externe	0			
ListAct4	4	Liste des activités d'apprentissage extensible par l'apprenant	1			
OrdAct	P	Ordonnancement des activités d'apprentissages	Oui/Non	AdapOrdAct/AE	AdapOrdAct/AP	AdapOrdAct
OrdAct0	0	Ordonnancement des activités d'apprentissages fixe	0	0	4	4
OrdAct1	1	Ordonnancement des activités d'apprentissage modifiable partiellement par un agent externe	0			
OrdAct2	2	Ordonnancement des activités d'apprentissage modifiable totalement par un agent externe	0			
OrdAct3	3	Ordonnancement des activités d'apprentissage modifiable partiellement par l'apprenant	0			
OrdAct4	4	Ordonnancement des activités d'apprentissage modifiable totalement par l'apprenant	1			
PlatForm	P	Plateforme de CLOM	Oui/Non	AdapPlatForm/AE	AdapPlatForm/AP	AdapPlatForm
PlatForm0-1	0	Plateforme de CLOM avec type d'affichage graphique du contenu fixe	1	0	0	0
PlatForm0-2	0	Plateforme de CLOM avec fonctionnalités utilisateur fixes	1			
PlatForm1	1	Plateforme de CLOM avec type d'affichage graphique du contenu assigné par un agent externe	0			
PlatForm2	2	Plateforme de CLOM avec type d'affichage graphique du contenu au choix de l'apprenant	0			

PlatForm3	3	Plateforme de CLOM avec fonctionnalités utilisateur assignées par un agent externe	0			
PlatForm4	4	Plateforme de CLOM avec fonctionnalités utilisateur au choix de l'apprenant	0			

Tableau C.2 Présence/absence des propriétés d'adaptation des composantes liées à l'activité d'apprentissage (CAA) dans/de DS106 et scores associés

Propriétés d'adaptation des composantes liées aux activités d'apprentissage(CAA) de DS106				Détail des scores d'adaptabilité des CAA de DS106		
Duree	P	Durée	Oui/Non	AdapDuree/AE	AdapDuree/AP	AdapDuree
Duree0	0	Durée fixe	0	0	4	4
Duree1	1	Durée assignée par un agent externe avec délai limite	0			
Duree2	2	Durée assignée par un agent externe sans délai limite	0			
Duree3	3	Durée au choix de l'apprenant avec délai limite	0			
Duree4	4	Durée au choix de l'apprenant sans délai limite	1			
MomDemar	P	Moment de démarrage	Oui/Non	AdapMomDemar/AE	AdapMomDemar/AP	AdapMomDemar
MomDemar0	0	Moment de démarrage fixe	0	0	4	4
MomDemar1	1	Moment de démarrage assigné par un agent externe avec date limite	0			
MomDemar2	2	Moment de démarrage assigné par un agent externe sans date limite	0			
MomDemar3	3	Moment de démarrage au choix de l'apprenant avec date limite	0			
MomDemar4	4	Moment de démarrage au choix de l'apprenant sans seuil limite	1			
ModRep	P	Modalité de reprise	Oui/Non	AdapModRep/AE	AdapModRep/AP	AdapModRep
ModRep0	0	Reprise impossible	0	0	4	4
ModRep1	1	Nombre de reprises fixe, entre 1 et 2	0			
ModRep2	2	Nombre de reprises fixe, supérieur à 2	0			
ModRep3	3	Nombre de reprises assigné par un agent externe	0			
ModRep4	4	Nombre de reprises au choix de l'apprenant	1			

Propriétés d'adaptation des composantes liées aux activités d'apprentissage(CAA) de DS106				Détail des scores d'adaptabilité des CAA de DS106		
ListResUt	P	Liste des ressources à utiliser	Oui/Non	AdapListResUt/AE	AdapListResUt/AP	AdapListResUt
ListResUt0	0	Liste des ressources à utiliser fixe	0	0	6	6
ListResUt1	1	Sous-liste des ressources à utiliser assignée par un agent externe	0			
ListResUt2	2	Sous-liste des ressources à utiliser au choix de l'apprenant	1			
ListResUt3	3	Liste des ressources à utiliser extensible par un agent externe	0			
ListResUt4	4	Liste des ressources à utiliser extensible par l'apprenant	1			
ListResPr	P	Liste des ressources à produire	Oui/Non	AdapListResPr/AE	AdapListResPr/AP	AdapListResPr
ListResPr0	0	Liste des ressources à produire fixe	0	0	6	6
ListResPr1	1	Sous-liste des ressources à produire assignée par un agent externe	0			
ListResPr2	2	Sous-liste des ressources à produire au choix de l'apprenant	1			
ListResPr3	3	Liste des ressources à produire extensible par un agent externe	0			
ListResPr4	4	Liste des ressources à produire extensible par l'apprenant	1			
TypeRA	P	Type de réalisateur de l'activité d'apprentissage	Oui/Non	AdapTypeRA/AE	AdapTypeAP/AP	AdapTypeRA
TypeRA1	1	Type de réalisateur de l'activité d'apprentissage fixé à "Groupe d'apprenants"	0	0	4	4
TypeRA2	2	Type de réalisateur de l'activité d'apprentissage fixé à "Apprenant"	0			
TypeRA3	3	Type de réalisateur de l'activité d'apprentissage assigné par un agent externe	0			
TypeRA4	4	Type de réalisateur de l'activité d'apprentissage au choix de l'apprenant	1			
ModColl	P	Mode de collaboration	Oui/Non			AdapModColl
ModColl0	0	Sans collaboration	0			1
ModColl1	1	Avec collaboration	1			
ModConsGpe	P	Mode de constitution d'un groupe d'apprenants	Oui/Non	AdapModConsGpe/AE	AdapModConsGpe/AP	AdapModConsGpe
ModConsGpe0	0	Mode de constitution d'un groupe d'apprenants fixe	0	0	4	4
ModConsGpe1	1	Mode de constitution d'un groupe d'apprenants par un agent externe avec une limite de taille	0			
ModConsGpe2	2	Mode de constitution d'un groupe d'apprenants par un agent externe sans limite de taille	0			

Propriétés d'adaptation des composantes liées aux activités d'apprentissage(CAA) de DS106			Détail des scores d'adaptabilité des CAA de DS106		
ModConsGpe3	3	Mode de constitution d'un groupe d'apprenants au choix de l'apprenant avec une limite de taille	0		
ModConsGpe4	4	Mode de constitution d'un groupe d'apprenants au choix de l'apprenant sans limite de taille	1		
ModRepTa	P	Mode de répartition des tâches dans un groupe d'apprenants	Oui/Non	AdapModRepTa/AE	AdapModRepTa/AP
ModRepTa0	0	Mode de répartition des tâches fixe	0		
ModRepTa3	3	Mode de répartition des tâches et des ressources assigné par un agent externe	0	0	4
ModRepTa4	4	Mode de répartition des tâches et des ressources aux choix de l'apprenant	1		
ModEval	P	Mode d'évaluation des apprentissages	Oui/Non		Adap
ModEval0	0	Sans évaluation des apprentissages	0		2
ModEval1	2	Avec évaluation des apprentissages	1		
TypeAgEval	P	Type d'agent évaluateur	Oui/Non	AdapModEval/AE	AdapModEval/AP
TypeAgEval1	1	Type d'agent évaluateur fixé à "Facilitateur" ou "Agent logiciel"	0		
TypeAgEval2	2	Type d'agent évaluateur fixé à "Apprenant" ou "Groupe d'apprenants"	0	0	4
TypeAgEval3	3	Type d'agent évaluateur assigné par un agent externe	0		
TypeAgEval4	4	Type d'agent évaluateur au choix de l'apprenant	1		
TypeEval	P	Type d'évaluation des apprentissages	Oui/Non	AdapTypeEval/AE	AdapTypeEval/AP
TypeEval0	0	Type d'évaluation des apprentissages fixe	1		
TypeEval3	3	Type d'évaluation des apprentissages assigné par un agent externe	0	0	0
TypeEval4	4	Type d'évaluation des apprentissages au choix de l'apprenant	0		
TypeInstEval	P	Type d'instrument d'évaluation	Oui/Non	AdapTypeInstEval/AE	AdapTypeInstEval/AP
TypeInstEval0	0	Type d'instrument d'évaluation fixe	1		
TypeInstEval3	3	Type d'instrument d'évaluation assigné par un agent externe	0	0	0
TypeInstEval4	4	Type d'instrument d'évaluation au choix de l'apprenant	0		
ListCritEval	P	Liste des critères d'évaluation	Oui/Non	AdapListCritEval/AE	AdapListCritEval/AP
ListCritEval0	0	Liste des critères d'évaluation fixe	1	0	0

Propriétés d'adaptation des composantes liées aux activités d'apprentissage(CAA) de DS106			Détail des scores d'adaptabilité des CAA de DS106		
ListCritEval1	1	Sous-liste des critères d'évaluation assignée par un agent externe	0		
ListCritEval2	2	Sous-liste des critères d'évaluation au choix de l'apprenant	0		
ListCritEval3	3	Liste des critères d'évaluation extensible par un agent externe	0		
ListCritEval4	4	Liste des critères d'évaluation extensible par l'apprenant	0		
PondCritEval	P	Pondération des critères d'évaluation des apprentissages	Oui/Non	AdapPondCritEval/AE	AdapPondCritEval/AP
PondCritEval0	0	Pondération des critères d'évaluation des apprentissages fixe	1	0	0
PondCritEval3	3	Pondération des critères d'évaluation des apprentissages assignée par un agent externe	0		
PondCritEval4	4	Pondération des critères d'évaluation des apprentissages au choix de l'apprenant	0		
Mode4A	P	Mode d'assistance et d'aide à l'autogestion de l'apprentissage	Oui/Non		AdapMode4A
Mode4A0	0	Sans assistance et aide à l'autogestion de l'apprentissage	0		4
Mode4A1	4	Avec assistance et aide à l'autogestion de l'apprentissage	1		
TypeAg4A	P	Type d'agent-4A	Oui/Non	AdapTypeAg4A/AE	AdapTypeAg4A/AP
TypeAg4A1	1	Type d'agent-4A fixé à "Facilitateur" ou "Agent logiciel"	0	0	4
TypeAg4A2	2	Type d'agent-4A fixé à "Apprenant" ou "Groupe d'apprenants"	0		
TypeAg4A3	3	Type d'agent-4A assigné par un agent externe	0		
TypeAg4A4	4	Type d'agent-4A au choix de l'apprenant	1		
ListRes4A	P	Liste des ressources-4A	Oui/Non	AdapListRes4A/AE	AdapListRes4A/AP
ListRes4A0	0	Liste des ressources-4A fixe	0	0	6
ListRes4A1	1	Sous-liste des ressources-4A assignée par un agent externe	0		
ListRes4A2	2	Sous-liste des ressources-4A au choix de l'apprenant	1		
ListRes4A3	3	Liste des ressources-4A extensible par un agent externe	0		
ListRes4A4	4	Liste des ressources-4A extensible par l'apprenant	1		
ListParPers4A	P	Liste des paramètres de personnalisation-4A	Oui/Non	AdapListParPers4A/AE	AdapListParPers4A/AP
ListParPers4A2	2	Liste des paramètres de personnalisation-4A fixe	1	0	0
ListParPers4A3	3	Liste des paramètres de personnalisation-4A assignée par un agent externe	0		

Propriétés d'adaptation des composantes liées aux activités d'apprentissage(CAA) de DS106			Détail des scores d'adaptabilité des CAA de DS106		
ListParPers4A4	4	Liste des paramètres de personnalisation-4A au choix de l'apprenant	0		

Tableau C.3 Présence/absence des ressources d'assistance et d'aide à l'autogestion de l'apprentissage (Ressources-4A) dans/de DS106 et scores associés

Ressources d'assistance et d'aide à l'autogestion de l'apprentissage (Ressources-4A) de DS106				Scores Ressources-4A
Code	P	Guide-4A	Oui/Non	Guide-4A
Guide4A2-1	2	Guide d'animation du forum de CLOM	0	4
Guide4A2-2	2	Guide d'utilisation de la plateforme de CLOM	1	
Guide4A2-3	2	Tour guidé du CLOM	1	
Code	P	Instrument-4A	Oui/Non	Instrument-4A
Instrum4A4-1	4	Concept d'autogestion	0	0
Instrum4A4-2	4	Glossaire du domaine de l'autogestion et des EPA	0	
Instrum4A4-3	4	Habiletés d'autogestion	0	
Instrum4A4-4	4	Introduction aux EPA	0	
Code	P	Outil-4A	Oui/Non	Outil-4A
Outil4A3-1	3	Historique	0	24
Outil4A3-2	3	Progression des activités d'apprentissage	0	
Outil4A4-1	4	Agrégation de ressources pédagogiques et diffusion	1	
Outil4A4-2	4	Autodiagnostic des compétences	0	
Outil4A4-3	4	Co-crédation et travail collaboratif	1	
Outil4A4-4	4	Évaluation des apprentissages pair à pair	1	
Outil4A4-5	4	Évaluation participative des apprentissages	0	

Ressources d'assistance et d'aide à l'autogestion de l'apprentissage (Ressources-4A) de DS106				Scores Ressources-4A
Outil4A4-6	4	Exportation de données vers EPA	0	
Outil4A4-7	4	Forum d'assistance	0	
Outil4A4-8	4	Génération semi-automatique d'évaluations	0	
Outil4A4-9	4	Marquage social et annotation	1	
Outil4A4-10	4	Plan de travail	0	
Outil4A4-11	4	Portfolio	0	
Outil4A4-12	4	Profil de groupe	0	
Outil4A4-13	4	Profil personnel	1	
Outil4A4-14	4	Publication de contenu, commentaires et partage	1	
Code	P	Service-4A	Oui/Non	Service-4A
Service4A2	2	Support technique pour l'utilisation de la plateforme de CLOM	1	6
Service4A3	3	Assistance pédagogique d'un tuteur	0	
Service4A4-1	4	Animation du forum de CLOM	0	
Service4A4-2	4	Animation de la communauté de participants	1	

C.3. Résultats d'analyse de DS106

Le tableau C.4 montre les résultats d'analyse du niveau de personnalisation de l'apprentissage du CLOM DS106. Selon ce tableau, la personnalisation de l'apprentissage est *moyennement présente* dans ce CLOM. Aussi bien l'adaptabilité des composantes de haut niveau (CHN) que l'adaptabilité des composantes liées à l'activité d'apprentissage (CAA) sont *moyennement présentes* dans DS106. Plus particulièrement, l'adaptabilité, par l'apprenant des CHN et des CAA y est *assez présente*. Alors que l'adaptabilité, par un agent externe (AE), des CHN et des CAA en est *absente*. Les ressources d'assistance et d'aide à l'autogestion de l'apprentissage (ressources-4A) sont, quant à elles, *peu présentes* dans ce CLOM, avec des guides-4A *assez présents*, des instruments-4A *absents*, des outils-4A *moyennement présents* et des services-4A *moyennement présents*.

Tableau C.4 Résultats d'analyse du niveau de personnalisation de l'apprentissage de DS106

Scores de personnalisation de l'apprentissage de DS106	Score	ScoreMax	Interprétation
Personnalisation de l'apprentissage	109	261	Moyennement présente
1. Adaptabilité des CHN	16	36	Moyennement présente
1.1 Adaptabilité des CHN par un agent externe	0	14	Absente
1.2 Adaptabilité des CHN par l'apprenant	16	22	Assez présente
2. Adaptabilité des CAA	59	128	Moyennement présente
2.1 Adaptabilité des CAA par un agent externe	0	49	Absente
2.2 Adaptabilité des CAA par l'apprenant	50	72	Assez présente
3. Ressources-4A	34	97	Peu présentes
3.1 Guides-4A	4	6	Assez présents
3.2 Instruments-4A	0	16	Absents
3.3 Outils-4A	24	62	Moyennement présents

Scores de personnalisation de l'apprentissage de DS106	Score	ScoreMax	Interprétation
3.4 Services-4A	6	13	Moyennement présents

Si les concepteurs de DS106 désirent augmenter le niveau de personnalisation de l'apprentissage dans les sessions ultérieures, ils pourraient assurer la présence des propriétés d'adaptation par un agent externe – aussi bien celles de haut niveau (CHN) que celles liées à l'activité d'apprentissage unique (CAA) –, ainsi qu'augmenter la présence des ressources-4A manquantes, surtout en ce qui concerne les instruments-4A, les outils-4A et les services-4A. Ces consignes spécifiques pourraient être émises par un environnement d'assistance à la conception de CLOM ayant pour fondement notre grille, comme celui dont nous proposons un prototype au chapitre VI.

APPENDICE D

REGLES D'EXCLUSION MUTUELLE DES PROPRIETES D'ADAPTATION DES COMPOSANTES DU SCENARIO PEDAGOGIQUE DE CLOM SOUTENANT UN APPRENTISSAGE PERSONNALISE

Les tableaux D.1 et D.2 du présent appendice, montrent les règles à respecter lorsqu'il s'agit pour l'évaluateur d'un CLOM d'attribuer, dans notre grille d'analyse, la valeur « 1 » ou « 0 » ; pour dire si une propriété d'adaptation de composante du scénario pédagogique est présente dans le CLOM ou absente de ce dernier. Le tableau D.1 montre les règles d'exclusion mutuelle des propriétés d'adaptation des composantes de haut niveau (CHN) du CLOM, alors que le tableau D.2 montre les règles d'exclusion mutuelle des propriétés d'adaptation des composantes liées aux activités d'apprentissage (CAA) du CLOM.

Tableau D.1 Règles d'exclusion mutuelle des propriétés d'adaptation des composantes de haut niveau (CHN) du CLOM

Code, pondération et règles associées aux propriétés d'adaptation des composantes de haut niveau du CLOM			
ListComp	P	Liste des compétences visées	Règles
ListComp0	0	Liste des compétences visées fixe	R1 : Si {ListComp0=1}, ALORS {ListComp1=0 ET ListComp2=0 ET ListComp3=0 ET ListComp4=0} R2 : Si {ListComp1=1 OU ListComp2=1 OU ListComp3=1 OU ListComp4=1}, ALORS {ListComp0=0}
ListComp1	1	Sous-liste des compétences visées assignée par un agent externe	
ListComp2	2	Sous-liste des compétences visées au choix de l'apprenant	
ListComp3	3	Liste des compétences visées extensible par un agent externe	
ListComp4	4	Liste des compétences visées extensible par l'apprenant	
ListAct	P	Liste des activités d'apprentissage	Règles
ListAct0	0	Liste des activités d'apprentissage fixe	R1 : Si {ListAct0=1}, ALORS {ListAct1=0 ET ListAct2=0 ET ListAct3=0 ET ListAct4=0} R2 : Si {ListAct1=1 OU ListAct2=1 OU ListAct3=1 OU ListAct4=1}, ALORS {ListAct0=0}
ListAct1	1	Sous-liste des activités d'apprentissage assignée par un agent externe	
ListAct2	2	Sous-liste des activités d'apprentissage au choix de l'apprenant	
ListAct3	3	Liste des activités d'apprentissage extensible par un agent externe	
ListAct4	4	Liste des activités d'apprentissage extensible par l'apprenant	
OrdAct	P	Ordonnancement des activités d'apprentissage	Règles
OrdAct0	0	Ordonnancement des activités d'apprentissage fixe	R1: SI {OrdAct0=1} ALORS {OrdAct1=0 ET OrdAct2=0 ET OrdAct3=0 ET OrdAct4=0} R2: SI {OrdAct1=1 OU OrdAct2=1 OU OrdAct3=1 OU OrdAct4=1} ALORS {OrdAct0=0} R3: SI {OrdAct1=1} ALORS {OrdAct2=0} R4: SI {OrdAct2=1} ALORS {OrdAct1=0} R5: SI {OrdAct3=1} ALORS {OrdAct4=0} R6: SI {OrdAct4=1} ALORS {OrdAct3=0}
OrdAct1	1	Ordonnancement des activités d'apprentissage modifiable partiellement par un agent externe	
OrdAct2	2	Ordonnancement des activités d'apprentissage modifiable totalement par un agent externe	
OrdAct3	3	Ordonnancement des activités d'apprentissage modifiable partiellement par l'apprenant	
OrdAct4	4	Ordonnancement des activités d'apprentissage modifiable totalement par l'apprenant	
PlatForm	P	Plateforme de CLOM	Règles
PlatForm0-1	0	Plateforme de CLOM avec type d'affichage graphique du contenu fixe	R1 : SI {PlatForm0-1=1} ALORS {PlatForm1=0 ET PlatForm2=0} R2 : SI {PlatForm0-2=1} ALORS {PlatForm3=0 ET PlatForm4=0} R3 : SI {PlatForm1=1 OU PlatForm2=1} ALORS {PlatForm0-1=0} R4 : SI {PlatForm3=1 OU PlatForm4=1} ALORS {PlatForm0-2=0}
PlatForm0-2	0	Plateforme de CLOM avec fonctionnalités utilisateur fixes	
PlatForm1	1	Plateforme de CLOM avec type d'affichage graphique du contenu assigné par un agent externe	
PlatForm2	2	Plateforme de CLOM avec type d'affichage graphique du contenu au choix de l'apprenant	
PlatForm3	3	Plateforme de CLOM avec fonctionnalités utilisateur assignées par un agent externe	
PlatForm4	4	Plateforme de CLOM avec fonctionnalités utilisateur au choix de l'apprenant	

Tableau D.2 Règles d'exclusion mutuelle des propriétés d'adaptation des composantes liées aux activités d'apprentissage (CAA) du CLOM

Code, pondération et règles associées aux propriétés d'adaptation des composantes liées aux activités d'apprentissage du CLOM			
MomDemar	P	Moment de démarrage	Règles
MomDemar0	0	Moment de démarrage fixe	R1: SI {MomDemar0=1} ALORS {MomDemar1=0 ET MomDemar2=0 ET MomDemar3=0 ET MomDemar4=0} R2: SI {MomDemar0=0} ALORS {MomDemar1=1 OU MomDemar2=1 OU MomDemar3=1 OU MomDemar4=1} R3: SI {MomDemar1=1} ALORS {MomDemar2=0} R4: SI {MomDemar2=1} ALORS {MomDemar1=0} R5: SI {MomDemar3=1} ALORS {MomDemar4=0} R6: SI {MomDemar4=1} ALORS {MomDemar3=0}
MomDemar1	1	Moment de démarrage assigné par un agent externe avec date limite	
MomDemar2	2	Moment de démarrage assigné par un agent externe sans date limite	
MomDemar3	3	Moment de démarrage au choix de l'apprenant avec date limite	
MomDemar4	4	Moment de démarrage au choix de l'apprenant sans date limite	
Duree	P	Durée	Règles
Duree0	0	Durée fixe	R1: SI {Duree0=1} ALORS {Duree1=0 ET Duree2=0 ET Duree3=0 ET Duree4=0} R2: SI {Duree0=0} ALORS {Duree1=1 OU Duree2=1 OU Duree3=1 OU Duree4=1} R3: SI {Duree1=1} ALORS {Duree2=0} R4: SI {Duree2=1} ALORS {Duree1=0} R5: SI {Duree3=1} ALORS {Duree4=0} R6: SI {Duree4=1} ALORS {Duree3=0}
Duree1	1	Durée assignée par un agent externe avec délai limite	
Duree2	2	Durée assignée par un agent externe sans délai limite	
Duree3	3	Durée au choix de l'apprenant avec délai limite	
Duree4	4	Durée au choix de l'apprenant sans délai limite	
ModRep	P	Modalité de reprise	Règles
ModRep0	0	Reprise impossible	R1: SI {ModRep0=1} ALORS {ModRep1=0 ET ModRep2=0 ET ModRep3=0 ET ModRep4=0} R2: SI {ModRep1=1} ALORS {ModRep0=0 ET ModRep2=0 ET ModRep3=0 ET ModRep4=0} R3: SI {ModRep2=1} ALORS {ModRep0=0 ET ModRep1=0 ET ModRep3=0 ET ModRep4=0} R4: SI {ModRep3=1 OU ModRep4=1} ALORS {ModRep0=0 ET ModRep1=0 ET ModRep2=0}
ModRep1	1	Nombre de reprises fixe, inférieur à 2	
ModRep2	2	Nombre de reprises fixe, supérieur à 2	
ModRep3	3	Nombre de reprises assigné par un agent externe	
ModRep4	4	Nombre de reprises au choix de l'apprenant	

Code, pondération et règles associées aux propriétés d'adaptation des composantes liées aux activités d'apprentissage du CLOM			
ListResUt	P	Liste des ressources à utiliser	Règles
ListResUt0	0	Liste des ressources à utiliser fixe	R1 : SI {ListResUt0=1} ALORS {ListResUt1=0 ET ListResUt2=0 ET ListResUt3=0 ET ListResUt4=0} R2 : SI {ListResUt1=1 OU ListResUt2=1 OU ListResUt3=1 OU ListResUt4=1} ALORS {ListResUt0=0}
ListResUt1	1	Sous-liste des ressources à utiliser assignée par un agent externe	
ListResUt2	2	Sous-liste des ressources à utiliser au choix de l'apprenant	
ListResUt3	3	Liste des ressources à utiliser extensible par un agent externe	
ListResUt4	4	Liste des ressources à utiliser extensible par l'apprenant	
ListResPr	P	Liste des ressources à produire	Règles
ListResPr0	0	Liste des ressources à produire fixe	R1 : SI {ListResPr0=1} ALORS {ListResPr1=0 ET ListResPr2=0 ET ListResPr3=0 ET ListResPr4=0} R2 : SI {ListResPr1=1 OU ListResPr2=1 OU ListResPr3=1 OU ListResPr4=1} ALORS {ListResPr0=0}
ListResPr1	1	Sous-liste des ressources à produire assignée par un agent externe	
ListResPr2	2	Sous-liste des ressources à produire au choix de l'apprenant	
ListResPr3	3	Liste des ressources à produire extensible par un agent externe	
ListResPr4	4	Liste des ressources à produire extensible par l'apprenant	
TypeRA	P	Type de réalisateur de l'activité d'apprentissage	Règles
TypeRA1	1	Type de réalisateur de l'activité d'apprentissage fixé à "Groupe d'apprenants"	R1: SI {TypeRA1=1 OU TypeRA2=1} ALORS {TypeRA3=0 ET TypeRA4=0} R2: SI {TypeRA1=0 ET TypeRA2=0} ALORS {TypeRA3=1 OU TypeRA4=1} R3: SI {TypeRA1=1} ALORS {ModColl0=1} R4: SI {TypeRA2=1 OU TypeRA3=1 OU TypeRA4=1} ALORS {ModColl1=1}
TypeRA2	2	Type de réalisateur de l'activité d'apprentissage fixé à "Apprenant"	
TypeRA3	3	Type de réalisateur de l'activité d'apprentissage assigné par un agent externe	
TypeRA4	4	Type de réalisateur de l'activité d'apprentissage au choix de l'apprenant	
ModColl	P	Mode de collaboration	Règles
ModColl0	0	Sans collaboration	R1 : SI {ModColl0=1} ALORS {ModColl1=0 ET ModConsGpe0=0 ET ModConsGpe1=0 ET ModConsGpe2=0 ET ModConsGpe3=0 ET ModConsGpe4=0 ET ModRepTa0=0 ET ModRepTa3=0 ET ModRepTa4=0} R2 : SI {ModColl1=1} ALORS {ModColl0=0}
ModColl1	1	Avec collaboration	

Code, pondération et règles associées aux propriétés d'adaptation des composantes liées aux activités d'apprentissage du CLOM			
ModConsGpe	P	Mode de constitution d'un groupe d'apprenants	Règles
ModConsGpe0	0	Mode de constitution d'un groupe d'apprenants fixe	R1: SI {ModConsGpe0=1} ALORS {ModConsGpe1=0 ET ModConsGpe2=0 ET ModConsGpe3=0 ET ModConsGpe4=0} R2: SI {ModConsGpe1=1 OU ModConsGpe2=1 OU ModConsGpe3=1 OU ModConsGpe4=1} ALORS {ModConsGpe0=0} R3: SI {ModConsGpe1=1} ALORS {ModConsGpe2=0} R4: SI {ModConsGpe2=1} ALORS {ModConsGpe1=0} R5: SI {ModConsGpe3=1} ALORS {ModConsGpe4=0} R6: SI {ModConsGpe4=1} ALORS {ModConsGpe3=0}
ModConsGpe1	1	Mode de constitution d'un groupe d'apprenants par un agent externe avec limite de taille	
ModConsGpe2	2	Mode de constitution d'un groupe d'apprenants par un agent externe sans limite de taille	
ModConsGpe3	3	Mode de constitution d'un groupe d'apprenants au choix de l'apprenant avec limite de taille	
ModConsGpe4	4	Mode de constitution d'un groupe d'apprenants au choix de l'apprenant sans limite de taille	
ModRepTa	P	Mode de répartition des tâches dans un groupe d'apprenants	Règles
ModRepTa0	0	Mode de répartition des tâches fixe	R1 : SI {ModRepTa0=1} ALORS {ModRepTa3=0 ET ModRepTa4=0} R2 : SI {ModRepTa3=1 OU ModRepTa4=1} ALORS {ModRepTa0=0}
ModRepTa3	3	Mode de répartition des tâches et des ressources assigné par un agent externe	
ModRepTa4	4	Mode de répartition des tâches et des ressources aux choix de l'apprenant	
ModEval	P	Mode d'évaluation des apprentissages	Règles
ModEval0	0	Sans évaluation des apprentissages	R1: SI {ModEval0=1} ALORS {ModEval1=0 ET TypeAgEval1=0 ET TypeAgEval2=0 ET TypeAgEval3=0 ET TypeAgEval4=0 ET TypeEval0=0 ET TypeEval3=0 ET TypeEval4=0 ET TypeInstEval0=0 ET TypeInstEval3=0 ET TypeInstEval4=0 ET ListCritEval0=0 ET ListCritEval1=0 ET ListCritEval2=0 ET ListCritEval3=0 ET ListCritEval4=0 ET PondCritEval0=0 ET PondCritEval3=0 ET PondCritEval4=0} R2: SI {ModEval1=1} ALORS {ModEval0=0}
ModEval1	1	Avec évaluation des apprentissages	
TypeAgEval	P	Type d'agent évaluateur des apprentissages	Règles
TypeAgEval1	1	Type d'agent évaluateur fixé à "Facilitateur" ou "Agent logiciel"	R1 : SI {TypeAgEval1=1 OU TypeAgEval2=1} ALORS {TypeAgEval3=0 ET TypeAgEval4=0} R2 : SI {TypeAgEval3=1 OU TypeAgEval4=1} ALORS {TypeAgEval1=0 ET TypeAgEval2=0}
TypeAgEval2	2	Type d'agent évaluateur fixé à "Apprenant" ou "Groupe d'apprenants"	
TypeAgEval3	3	Type d'agent évaluateur assigné par un agent externe	
TypeAgEval4	4	Type d'agent évaluateur au choix de l'apprenant	
TypeEval	P	Type d'évaluation des apprentissages	Règles
TypeEval0	0	Type d'évaluation des apprentissages fixe	R1 : SI {TypeEval0=1} ALORS {TypeEval3=0 ET TypeEval4=0}

Code, pondération et règles associées aux propriétés d'adaptation des composantes liées aux activités d'apprentissage du CLOM			
TypeEval3	3	Type d'évaluation des apprentissages assigné par un agent externe	R2 : SI {TypeEval3=1 OU TypeEval4=1} ALORS {TypeEval0=0}
TypeEval4	4	Type d'évaluation des apprentissages au choix de l'apprenant	
TypeInstEval	P	Type d'instrument d'évaluation des apprentissages	Règles
TypeInstEval0	0	Type d'instrument d'évaluation fixe	R1 : SI {TypeInstEval0=1} ALORS {TypeInstEval3=0 ET TypeInstEval4=0} R2 : SI {TypeInstEval3=1 OU TypeInstEval4=1} ALORS {TypeInstEval0=0}
TypeInstEval3	3	Type d'instrument d'évaluation assigné par un agent externe	
TypeInstEval4	4	Type d'instrument d'évaluation au choix de l'apprenant	
ListCritEval	P	Liste des critères d'évaluation des apprentissages	Règles
ListCritEval0	0	Liste des critères d'évaluation fixe	R1 : SI {ListCritEval0=1} ALORS {ListCritEval1=0 ET ListCritEval2=0 ET ListCritEval3=0 ET ListCritEval4=0} R2 : SI {ListCritEval1=1 OU ListCritEval2=1 OU ListCritEval3=1 OU ListCritEval4=1} ALORS {ListCritEval0=0}
ListCritEval1	1	Sous-liste des critères d'évaluation assignée par un agent externe	
ListCritEval2	2	Sous-liste des critères d'évaluation au choix de l'apprenant	
ListCritEval3	3	Liste des critères d'évaluation extensible par un agent externe	
ListCritEval4	4	Liste des critères d'évaluation extensible par l'apprenant	
PondCritEval	P	Pondération des critères d'évaluation des apprentissages	Règles
PondCritEval0	0	Pondération des critères d'évaluation des apprentissages fixe	R1 : SI {PondCritEval0=1} ALORS {PondCritEval3=0 ET PondCritEval4=0} R2 : SI {PondCritEval3=1 OU PondCritEval4=1} ALORS {PondCritEval0=0}
PondCritEval3	3	Pondération des critères d'évaluation des apprentissages assignée par un agent externe	
PondCritEval4	4	Pondération des critères d'évaluation des apprentissages au choix de l'apprenant	

Code, pondération et règles associées aux propriétés d'adaptation des composantes liées aux activités d'apprentissage du CLOM			
Mod4A	P	Mode d'assistance et d'aide à l'autogestion de l'apprentissage	Règles
Mod4A0	0	Sans assistance et aide à l'autogestion de l'apprentissage	R1 : SI {Mod4A0=1} ALORS {Mod4A1=0 ET TypeAg4A1 =0 ET TypeAg4A2 =0 ET TypeAg4A3=0 ET TypeAg4A4 =0 ET ListRes4A=0 ET ListRes4A0 =0 ET ListRes4A1=0 ET ListRes4A2 =0 ET ListRes4A3 =0 ET ListRes4A4 =0 ET ListParPers4A =0 ET ListParPers4A2 =0 ET ListParPers4A3 =0 ET ListParPers4A4} R2 : SI {Mod4A1=1} ALORS {Mod4A0=0}
Mod4A1	3	Avec assistance et aide à l'autogestion de l'apprentissage	
TypeAg4A	P	Type d'agent-4A	Règles
TypeAg4A1	1	Type d'agent-4A fixé à "Facilitateur" ou "Agent logiciel"	R1 : SI {TypeAg4A1=1 OU TypeAg4A2=1} ALORS {TypeAg4A3=0 ET TypeAg4A4=0} R2 : SI {TypeAg4A3=0 OU TypeAg4A4=0} ALORS {TypeAg4A1=1 ET TypeAg4A2=1}
TypeAg4A2	2	Type d'agent-4A fixé à "Apprenant" ou "Groupe d'apprenants"	
TypeAg4A3	3	Type d'agent-4A assigné par un agent externe	
TypeAg4A4	4	Type d'agent-4A au choix de l'apprenant	
ListRes4A	P	Liste des ressources-4A	Règles
ListRes4A0	0	Liste des ressources-4A fixe	R1 : SI {ListRes4A0=1} ALORS {ListRes4A1=0 ET ListRes4A2=0 ET ListRes4A3=0 ET ListRes4A4=0} R2 : SI {ListRes4A0=0} ALORS {ListRes4A1=1 OU ListRes4A2=1 OU ListRes4A3=1 OU ListRes4A4=1}
ListRes4A1	1	Sous-liste des ressources-4A assignée par un agent externe	
ListRes4A2	2	Sous-liste des ressources-4A au choix de l'apprenant	
ListRes4A3	3	Liste des ressources-4A extensible par un agent externe	
ListRes4A4	4	Liste des ressources-4A extensible par l'apprenant	
ListParPers4A	P	Liste des paramètres de personnalisation-4A	Règles
ListParPers4A2	2	Liste des paramètres de personnalisation-4A fixe	R1 : SI {ListParPers4A2=1} ALORS {ListParPers4A3=0 ET ListParPers4A4=0} R2 : SI {ListParPers4A3=1 OU ListParPers4A4=1} ALORS {ListParPers4A2=0}
ListParPers4A3	3	Liste des paramètres de personnalisation-4A assignée par un agent externe	
ListParPers4A4	4	Liste des paramètres de personnalisation-4A au choix de l'apprenant	

APPENDICE E

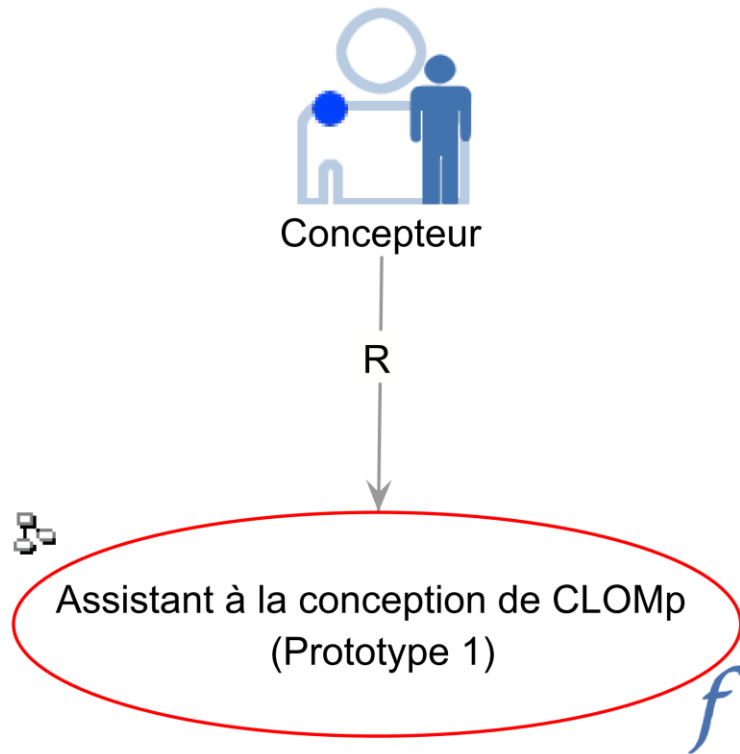
DOCUMENTS RELATIFS AU MODÈLE EXÉCUTABLE G-MOT DU SCÉNARIO « ASSISTANT À LA CONCEPTION DE CLOMP »

Cet appendice présente le modèle de scénario exécutable G-MOT nommé « Assistant à la conception de CLOMP » (section E.1), suivi de l'annotation des fonctions et activités du scénario (section E.2), des documents intrants à certaines activités (section E.3), des messages affichées par les conditions d'interprétation des scores de personnalisation de l'apprentissage du CLOM (section E.4) et d'aperçus de l'IHM du prototype (section E.4).

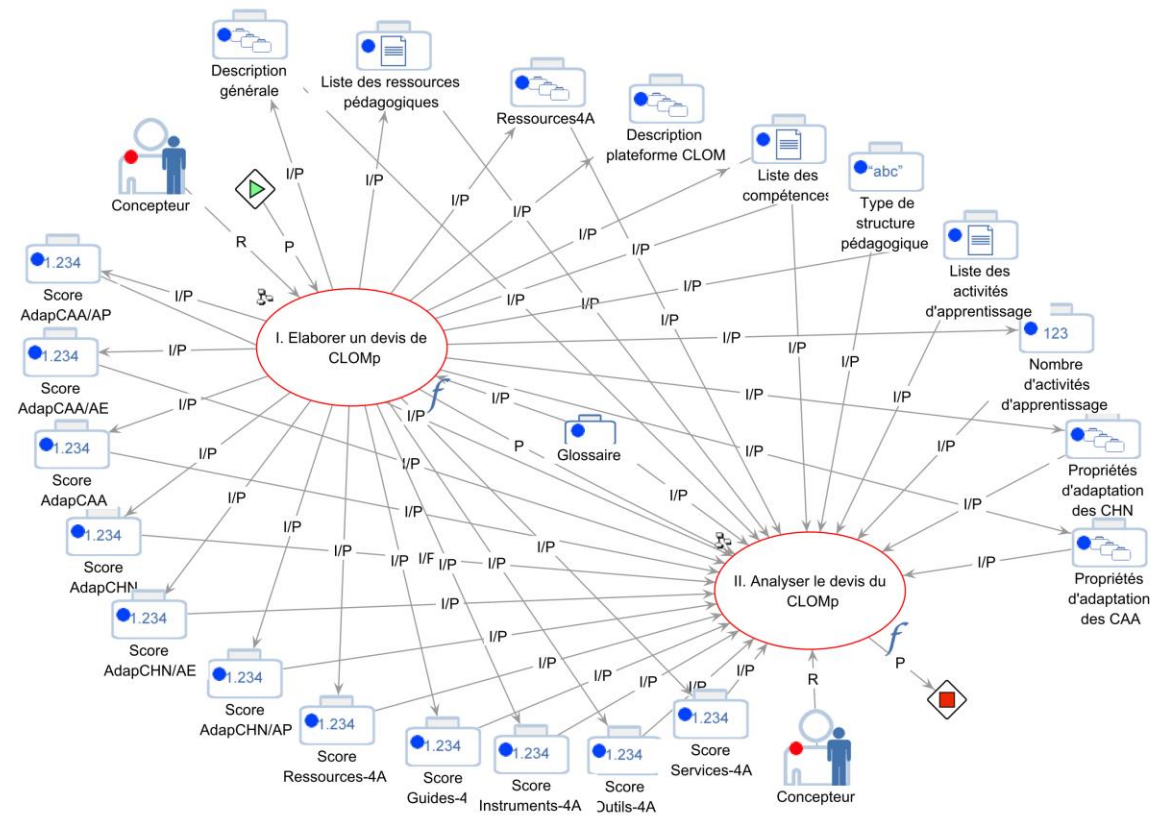
E.1. Modèle exécutable G-MOT du prototype

Cette section présente tous les niveaux du modèle exécutable G-MOT du scénario « Assistant à la conception de CLOMP ».

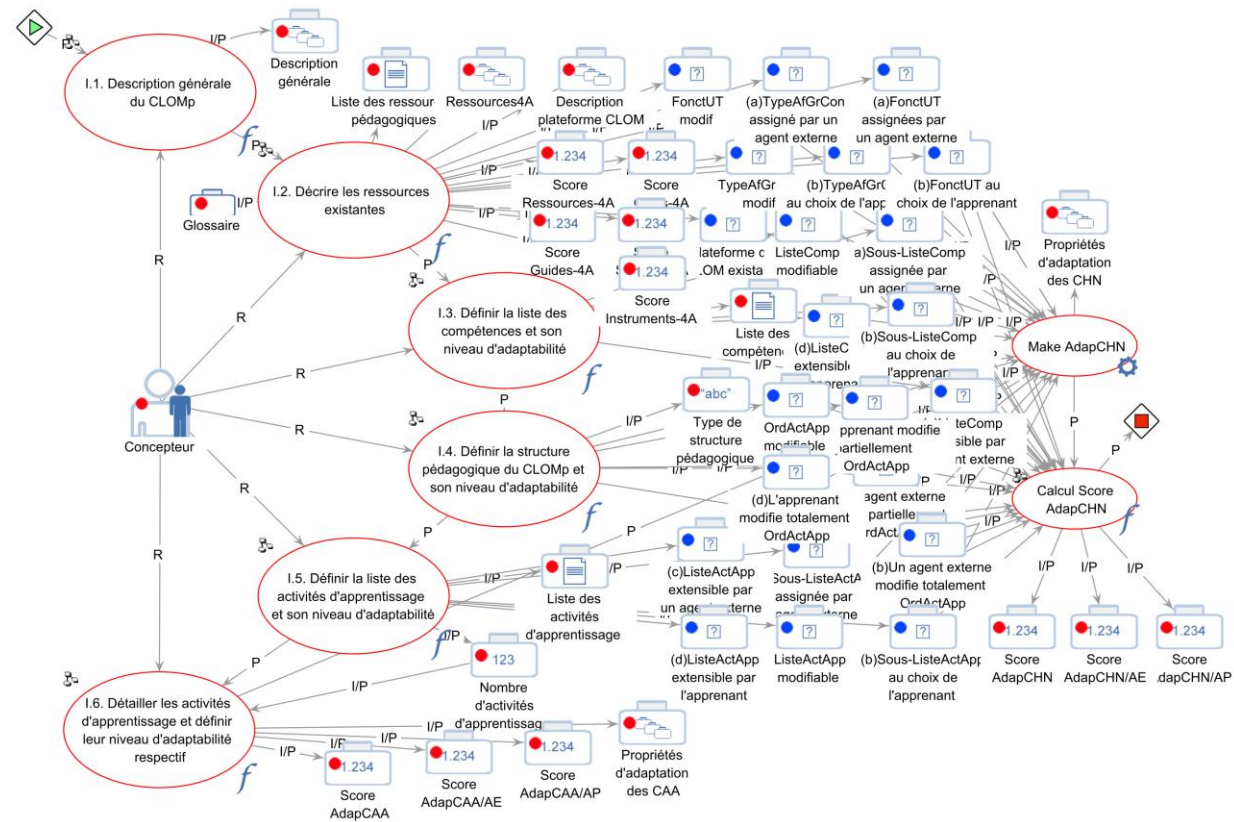
AssistantConceptionCLOMp (Prototype1)



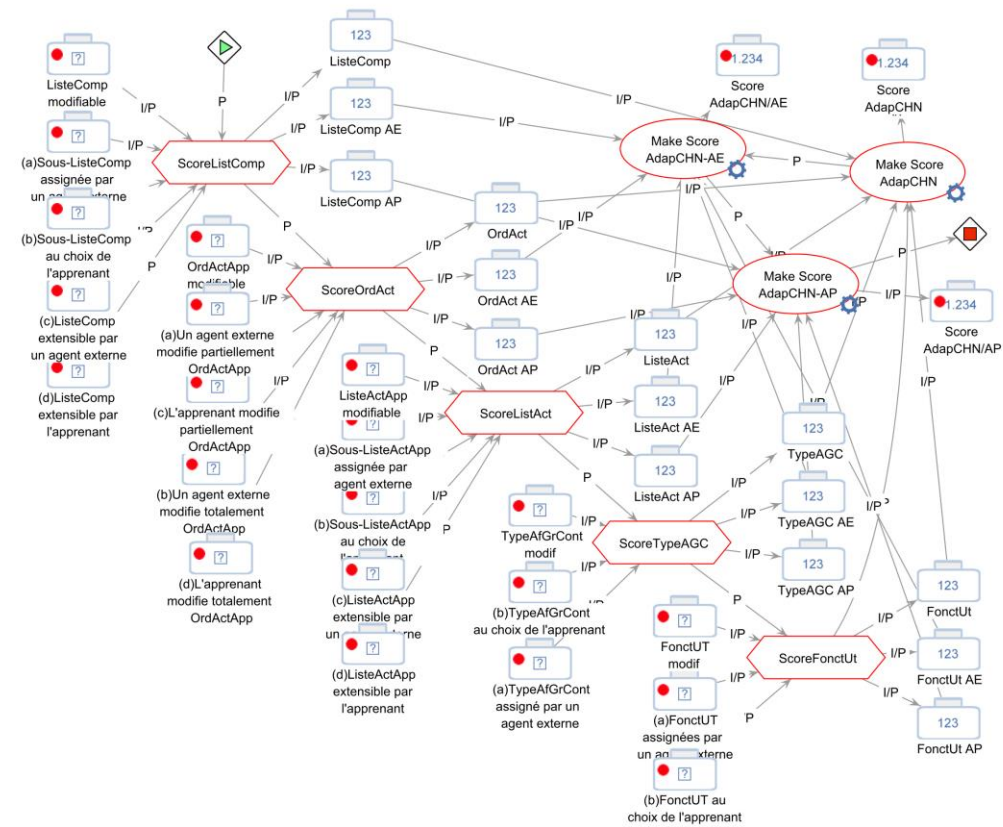
Assistant à la conception de CLOMp (Prototype 1)



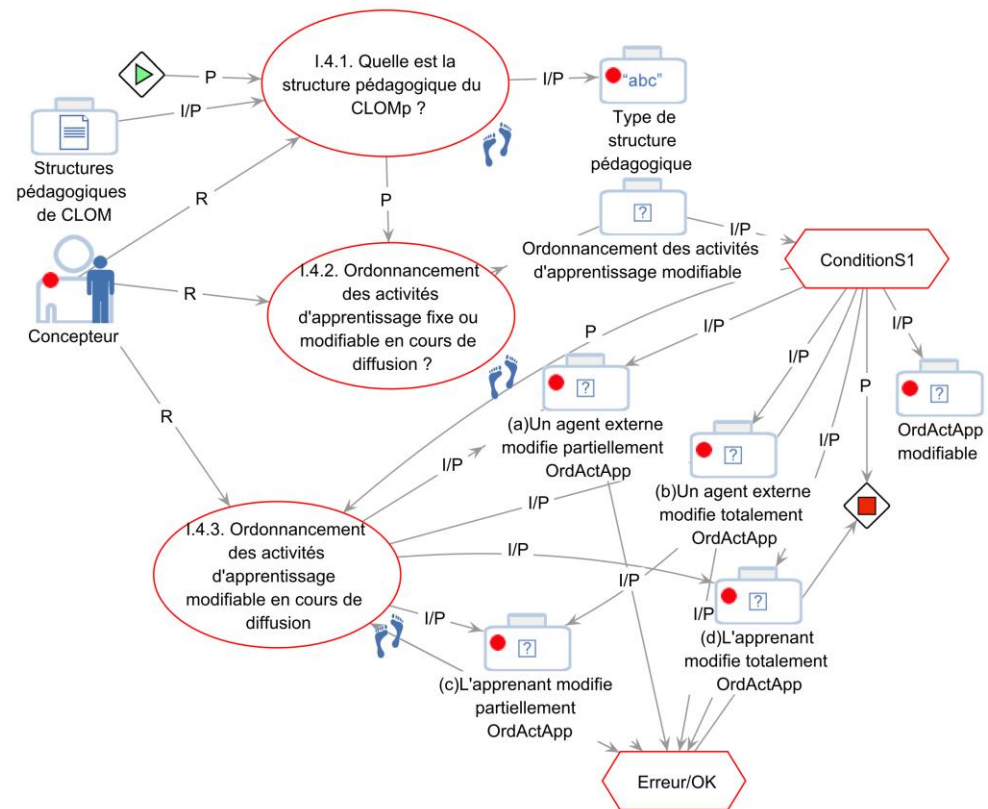
I. Elaborer un devis de CLOMP



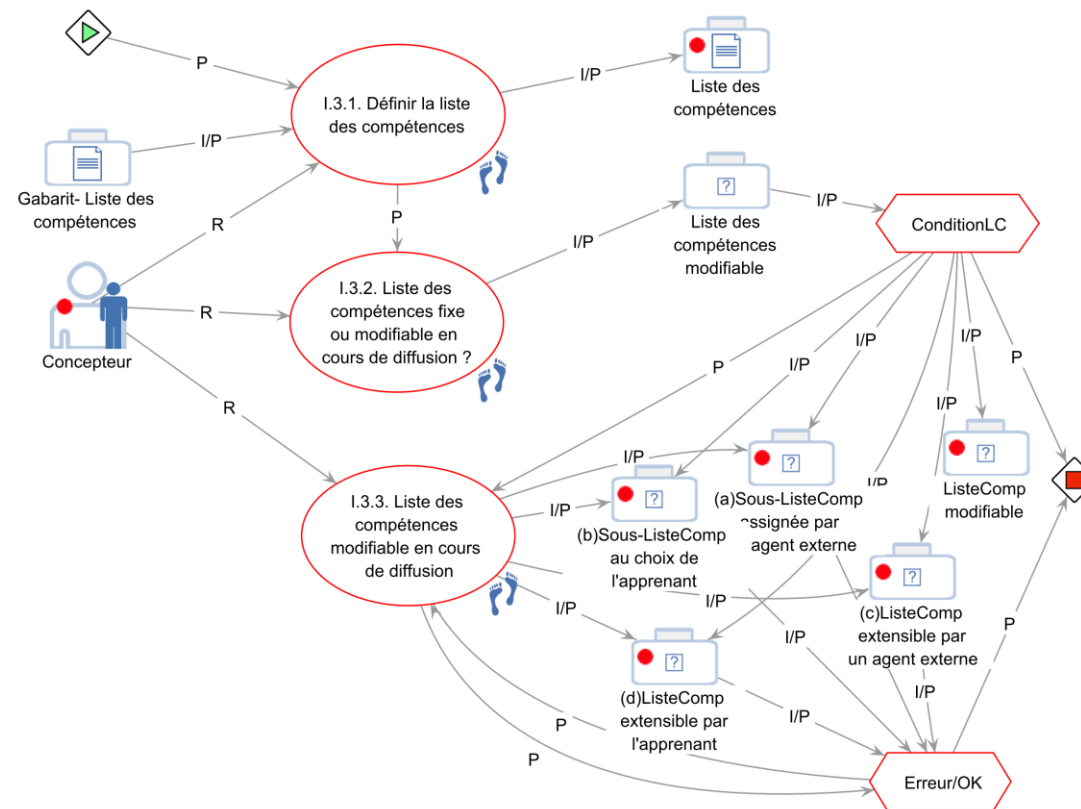
Calcul Score AdapCHN



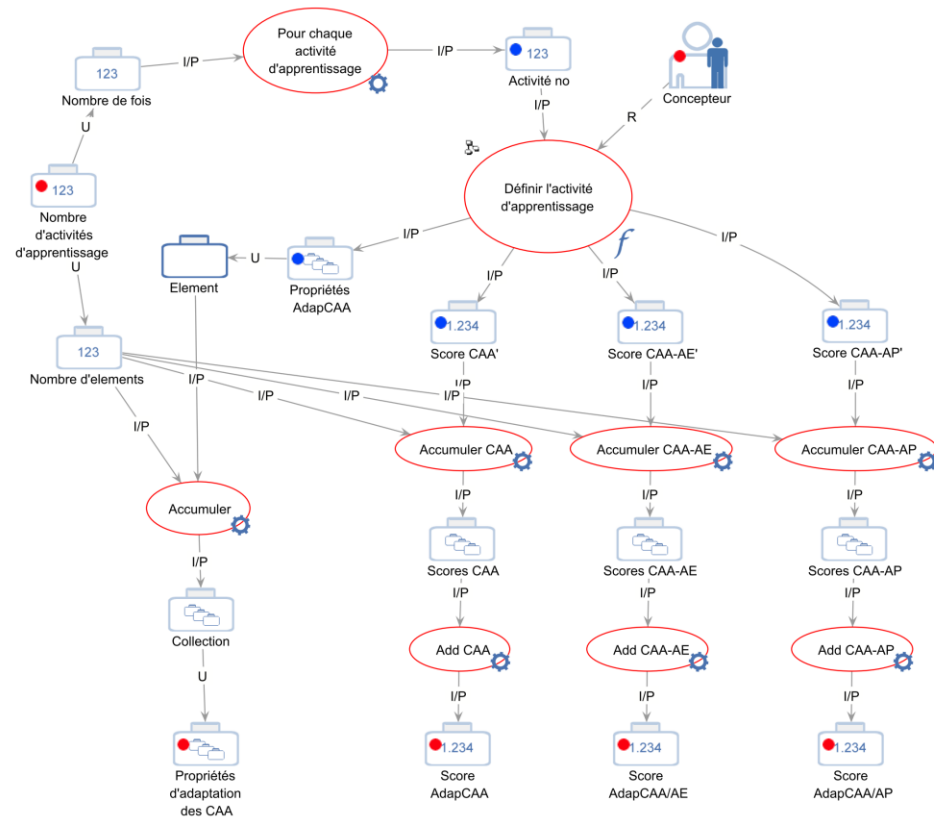
I.4. Définir la structure pédagogique du CLOMp et son niveau d'adaptabilité



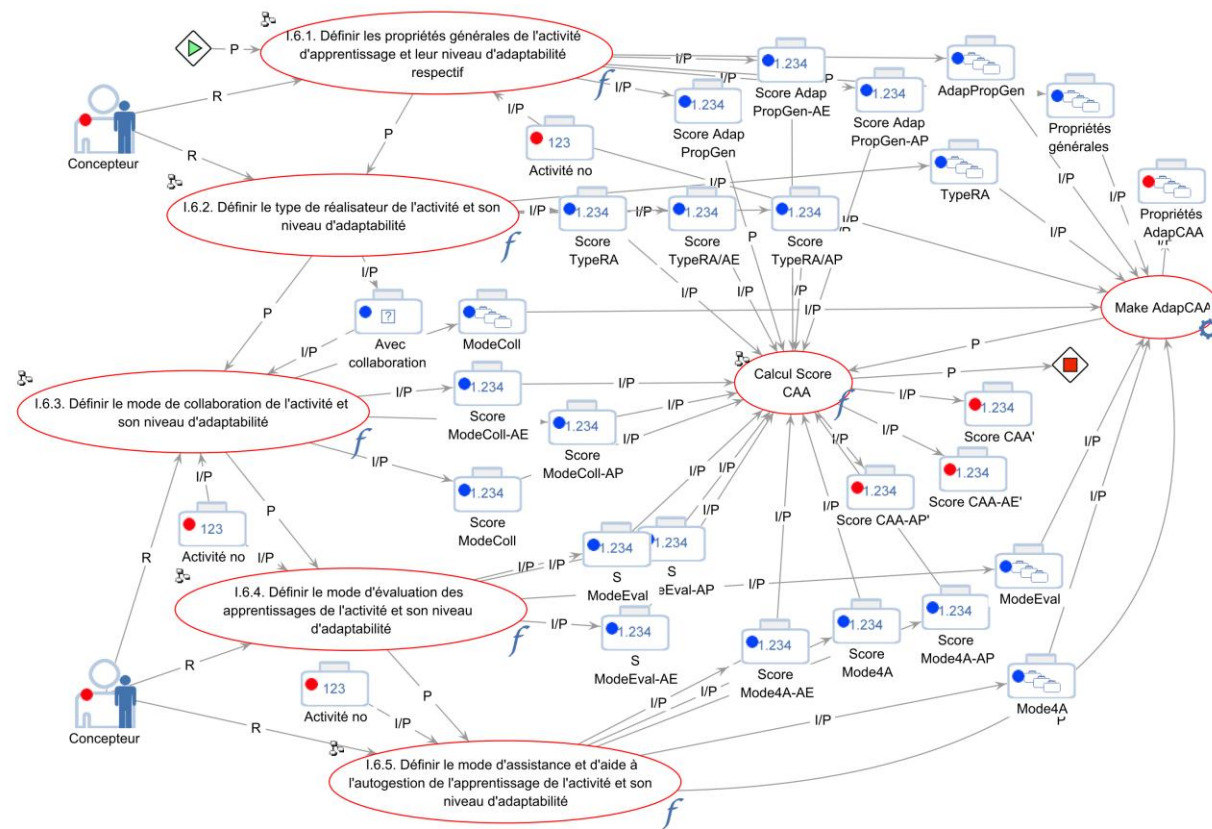
I.3. Définir la liste des compétences et son niveau d'adaptabilité



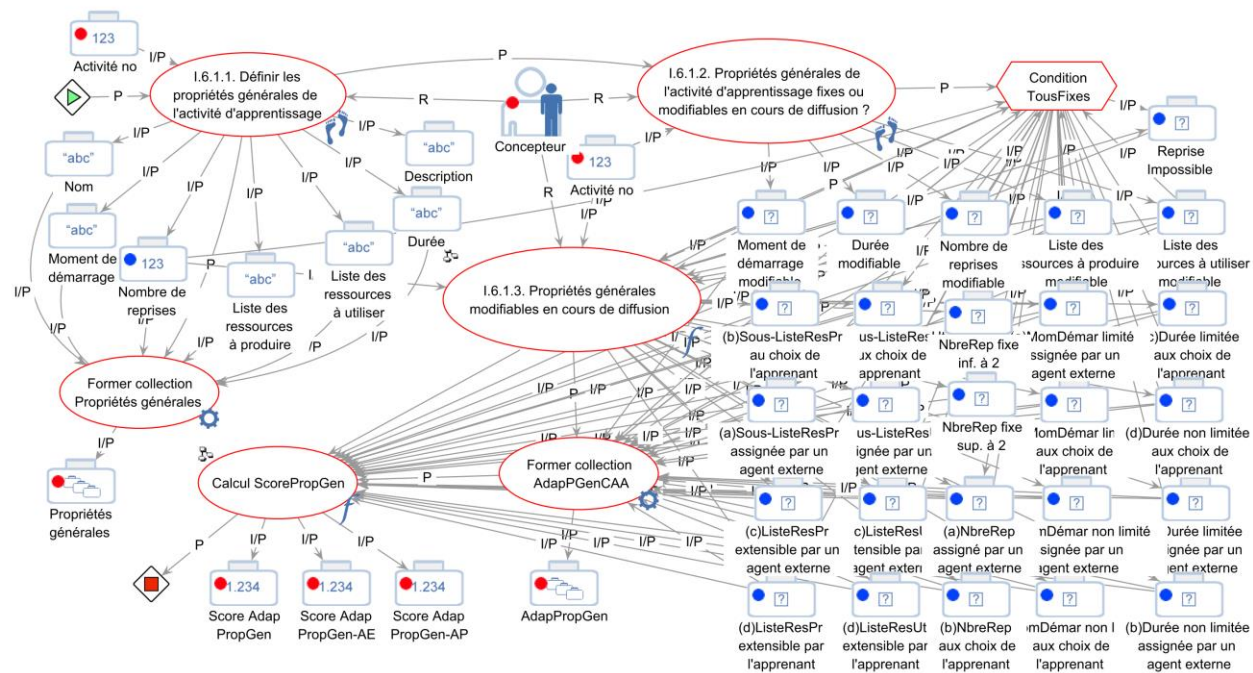
I.6. Détailler les activités d'apprentissage et définir leur niveau d'adaptabilité respectif



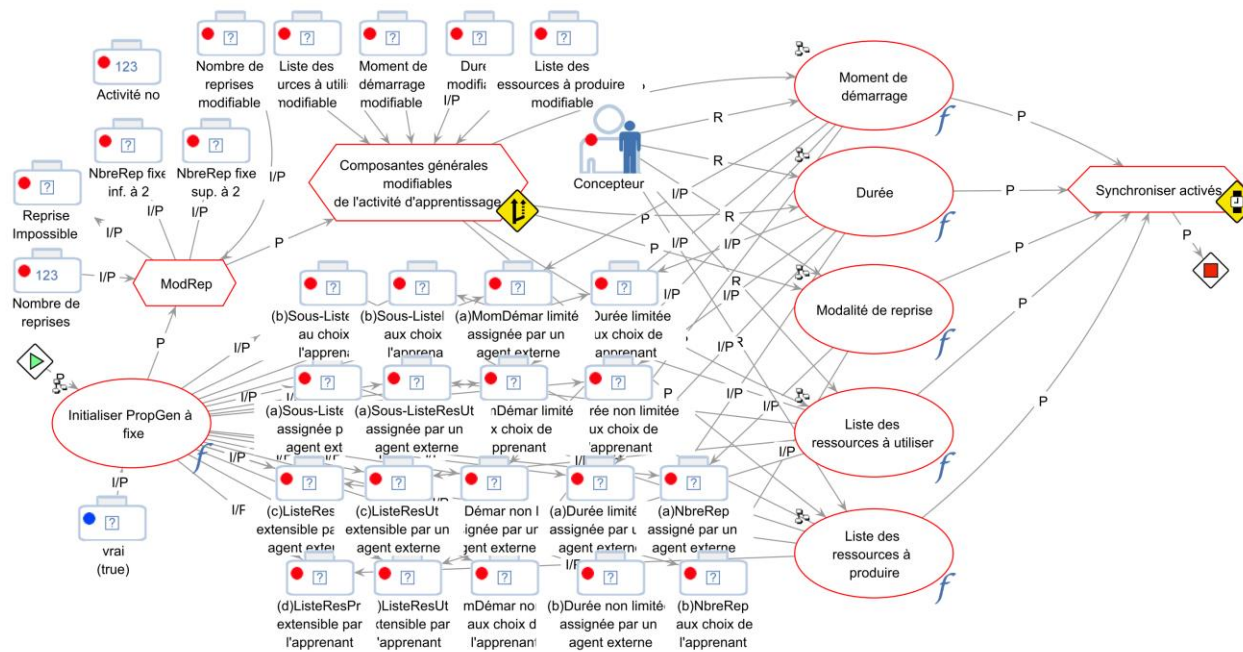
Définir l'activité d'apprentissage



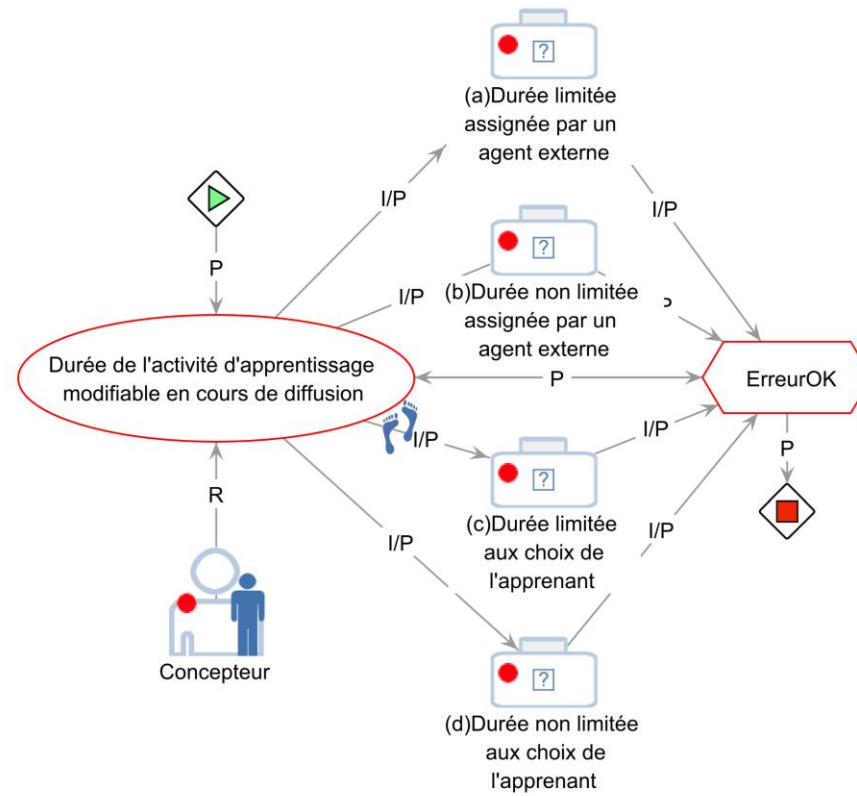
I.6.1. Définir les propriétés générales de l'activité d'apprentissage et leur niveau d'adaptabilité respectif



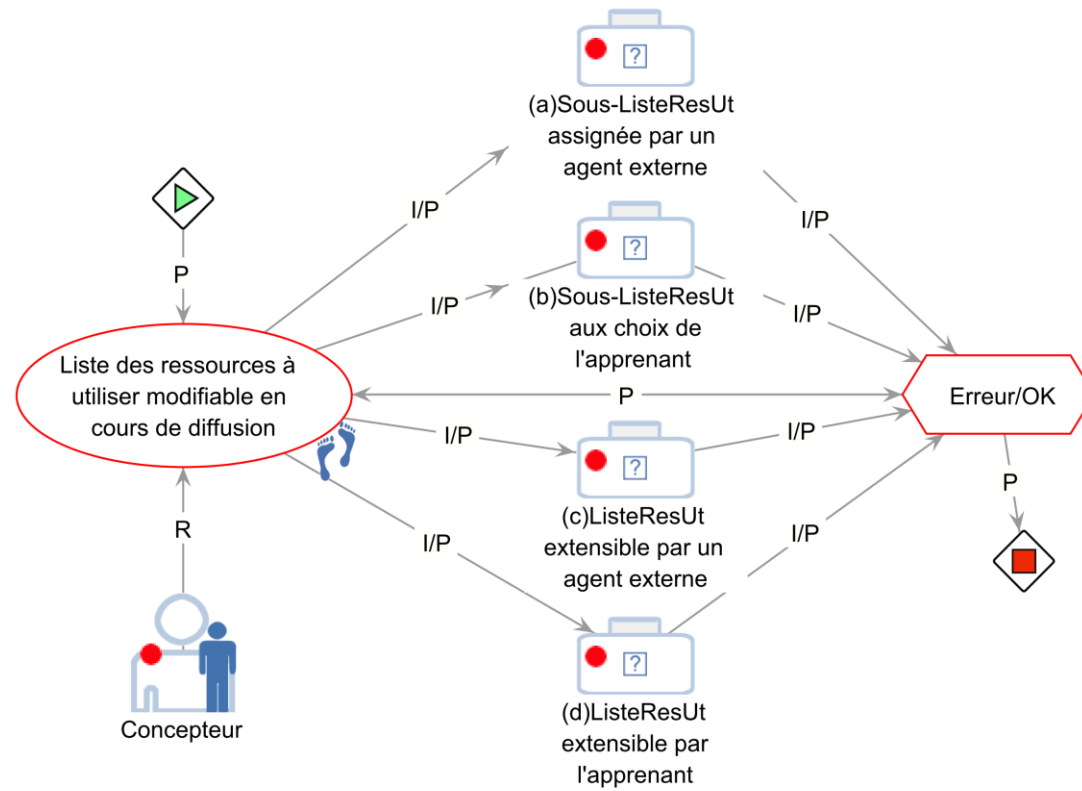
I.6.1.3. Propriétés générales modifiables en cours de diffusion



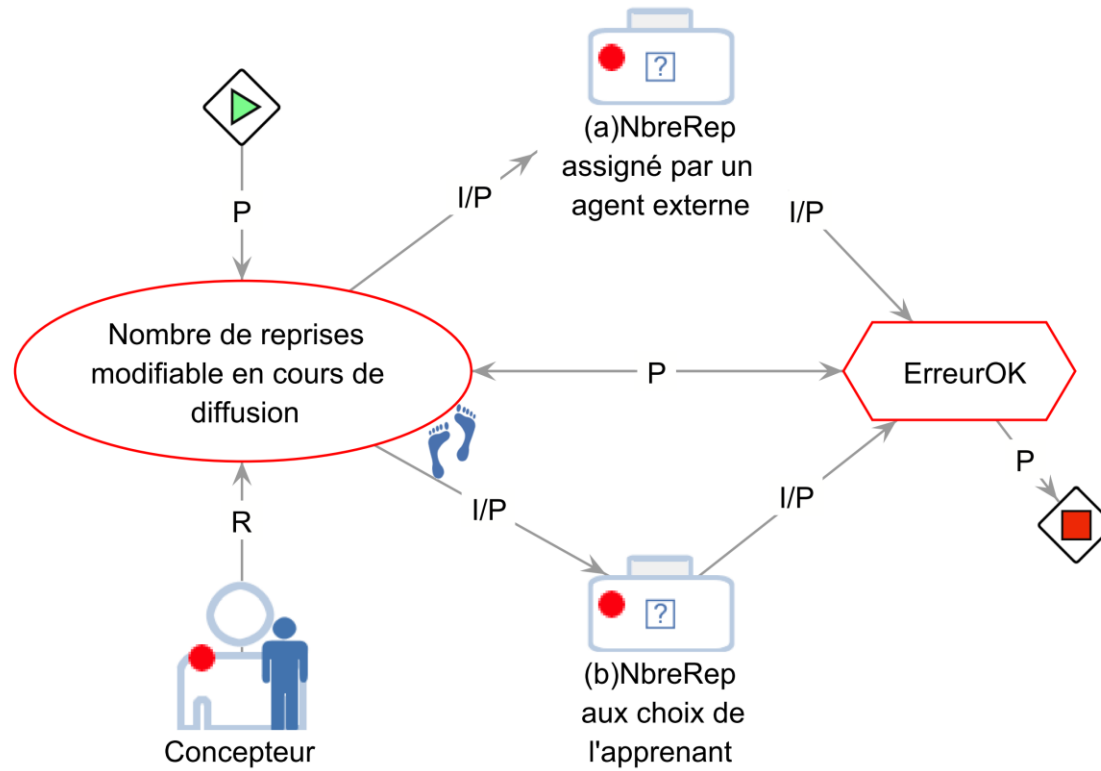
Durée



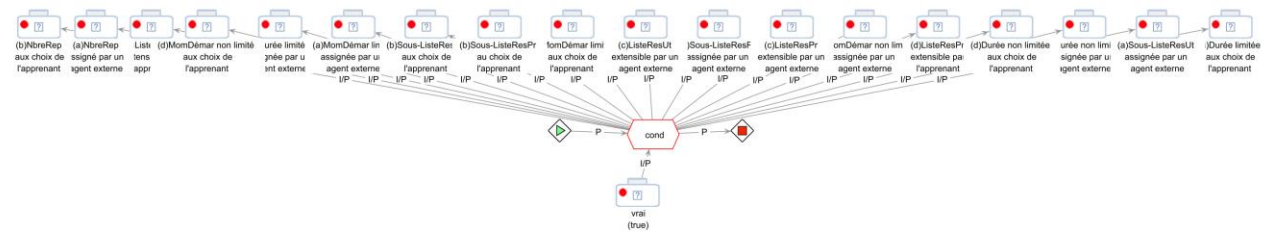
Liste des ressources à utiliser



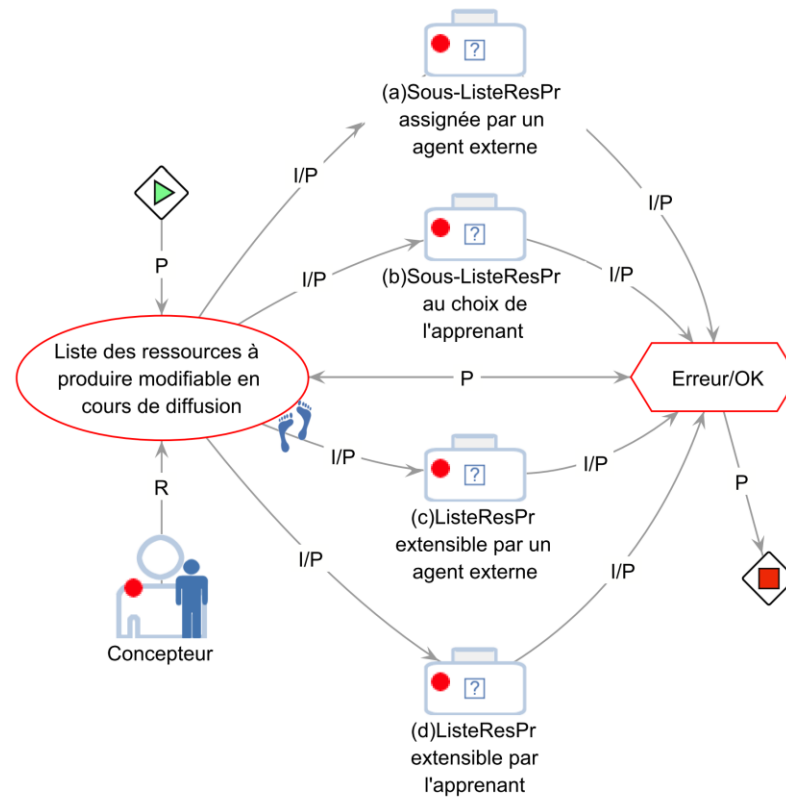
Modalité de reprise



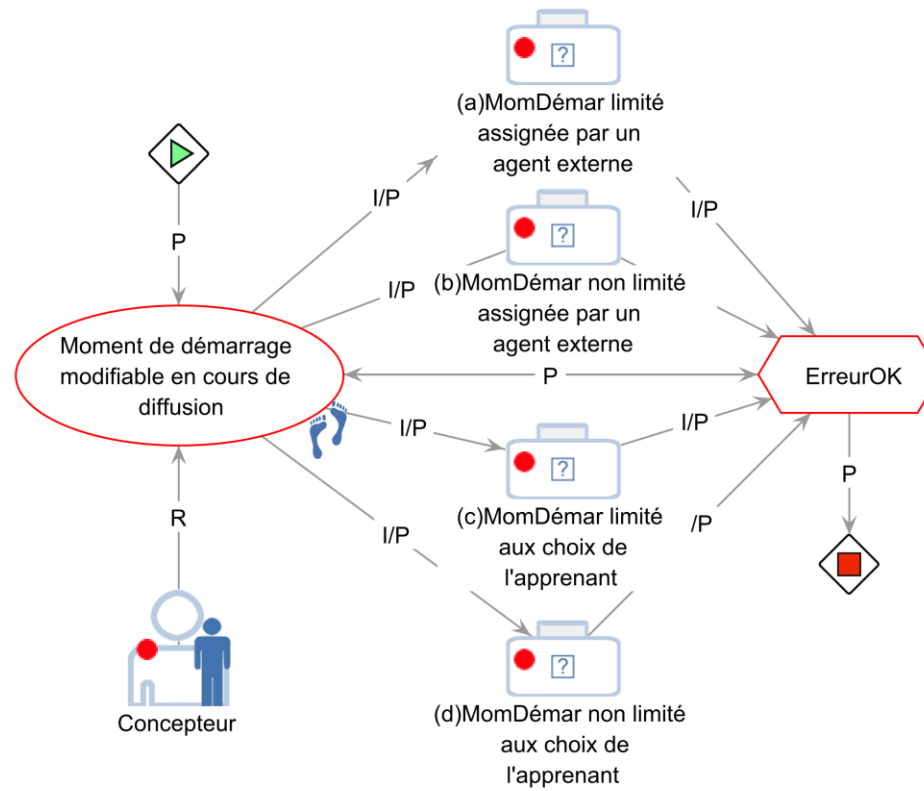
Initialiser PropGen à fixe



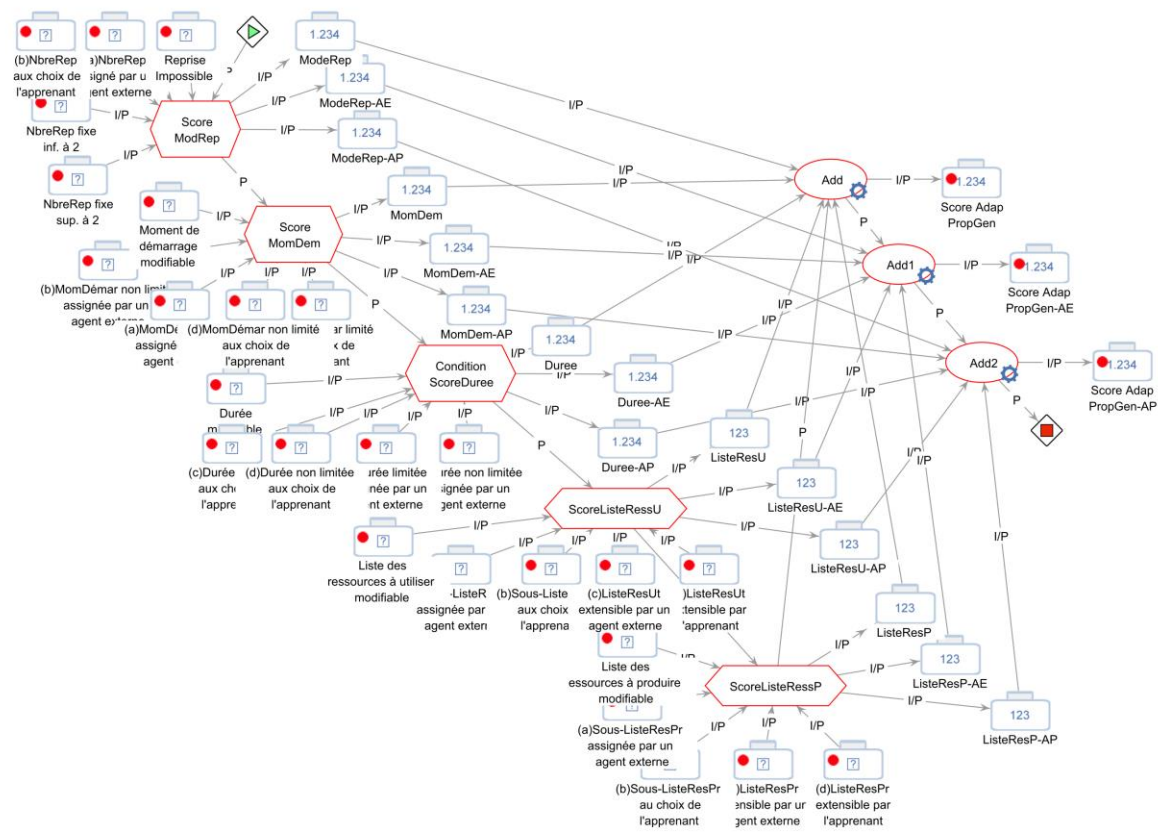
Liste des ressources à produire



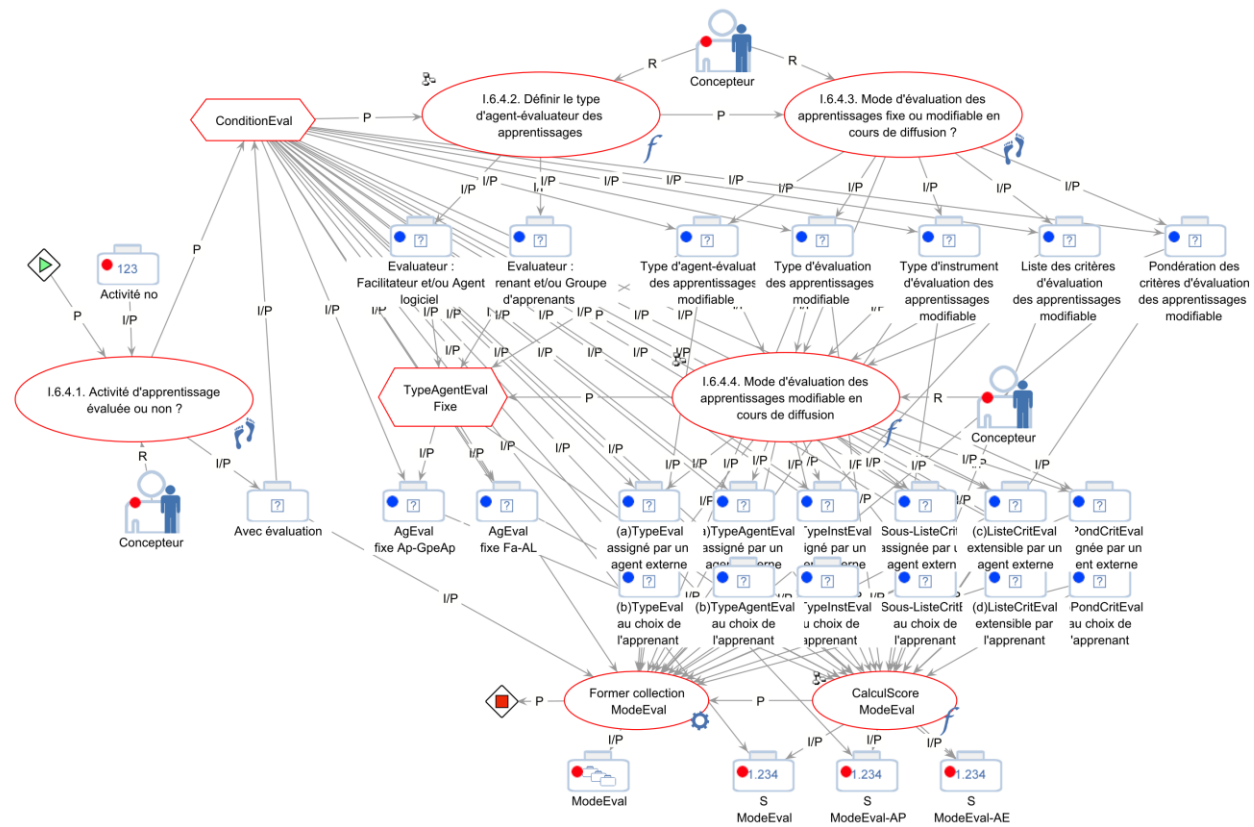
Moment de démarrage



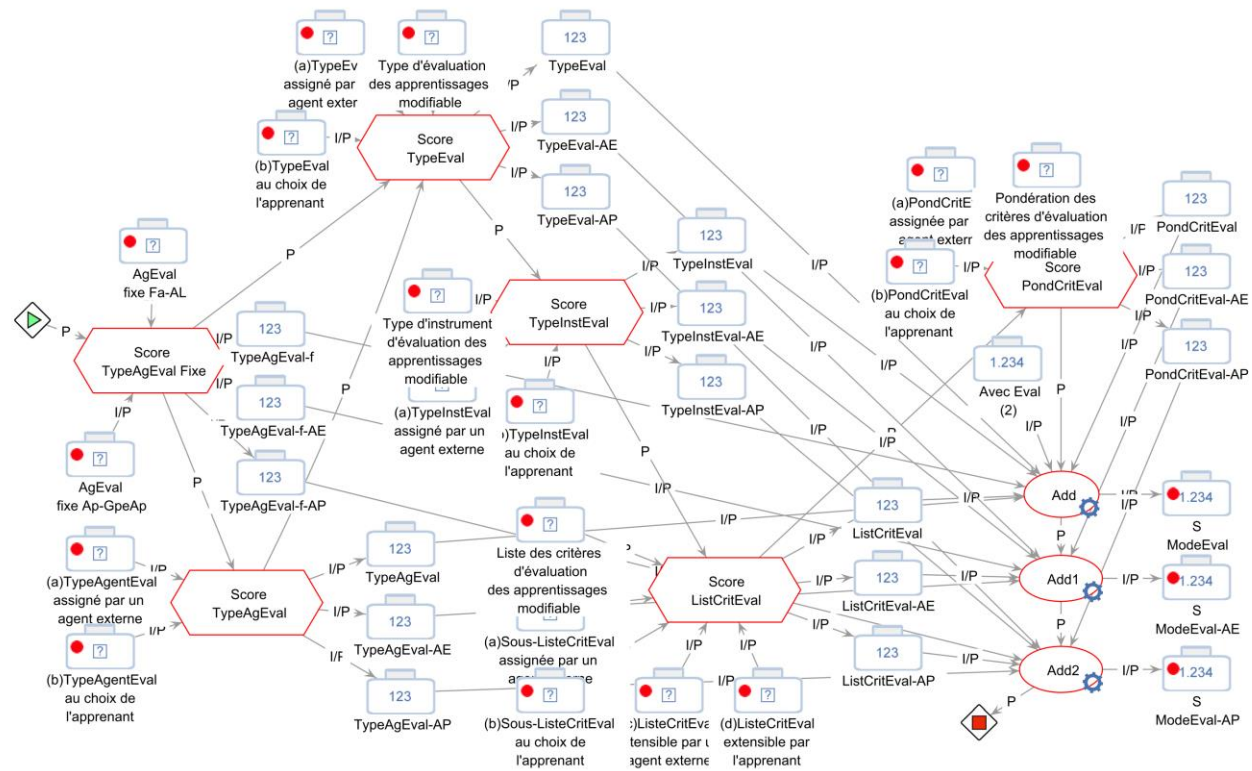
Calcul ScorePropGen



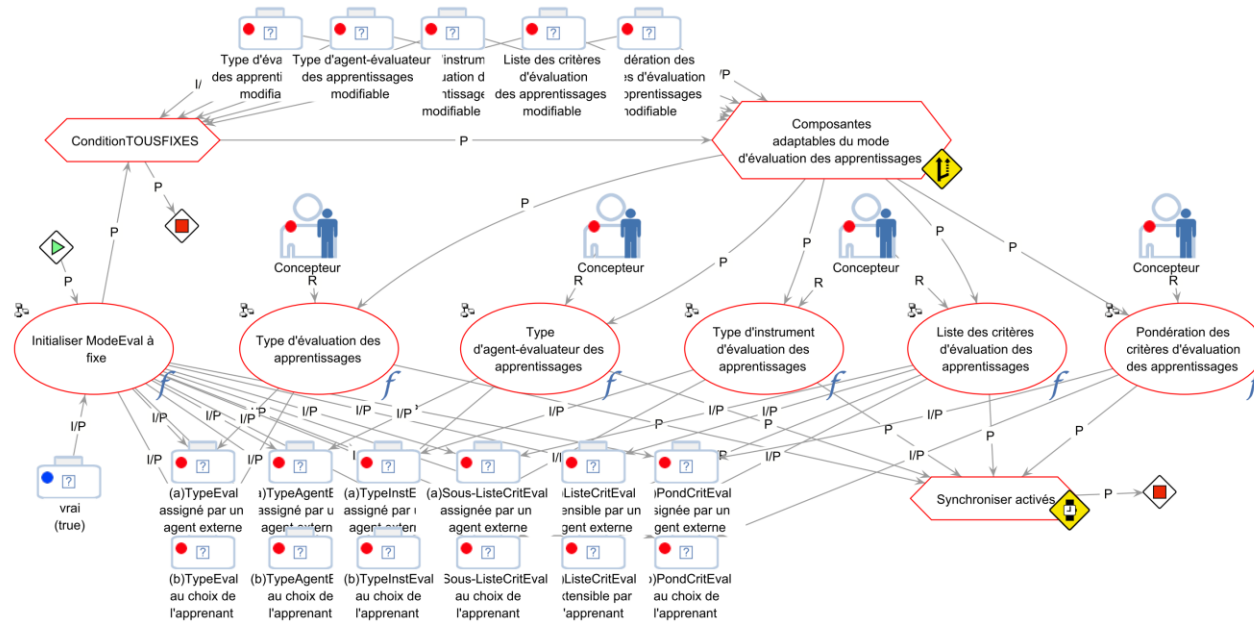
I.6.4. Définir le mode d'évaluation des apprentissages de l'activité et son niveau d'adaptabilité



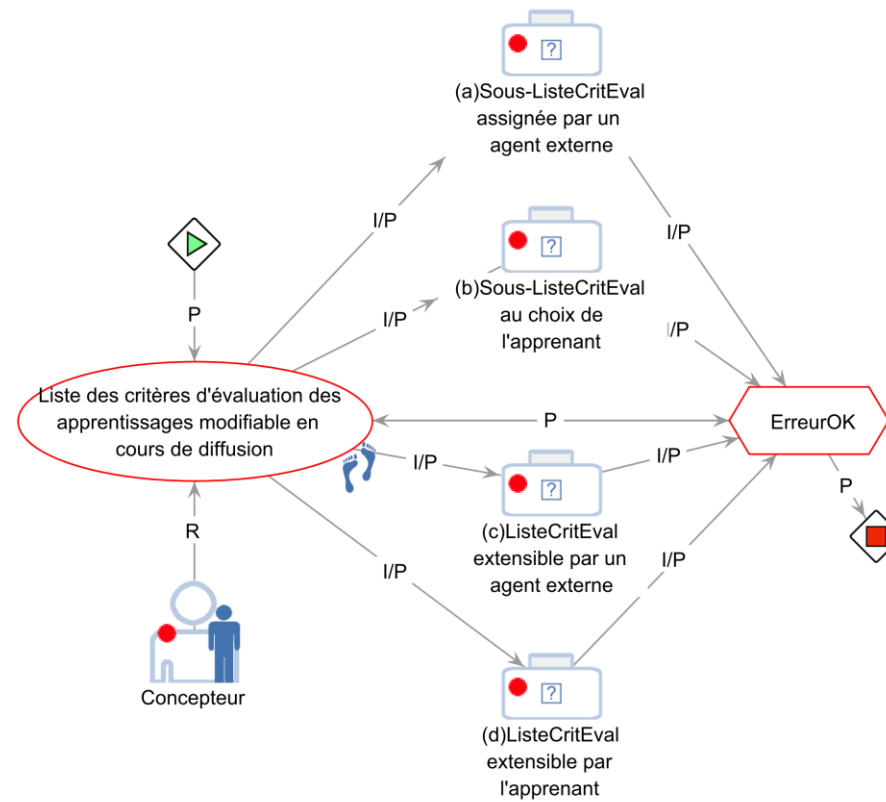
CalcuScore ModeEval



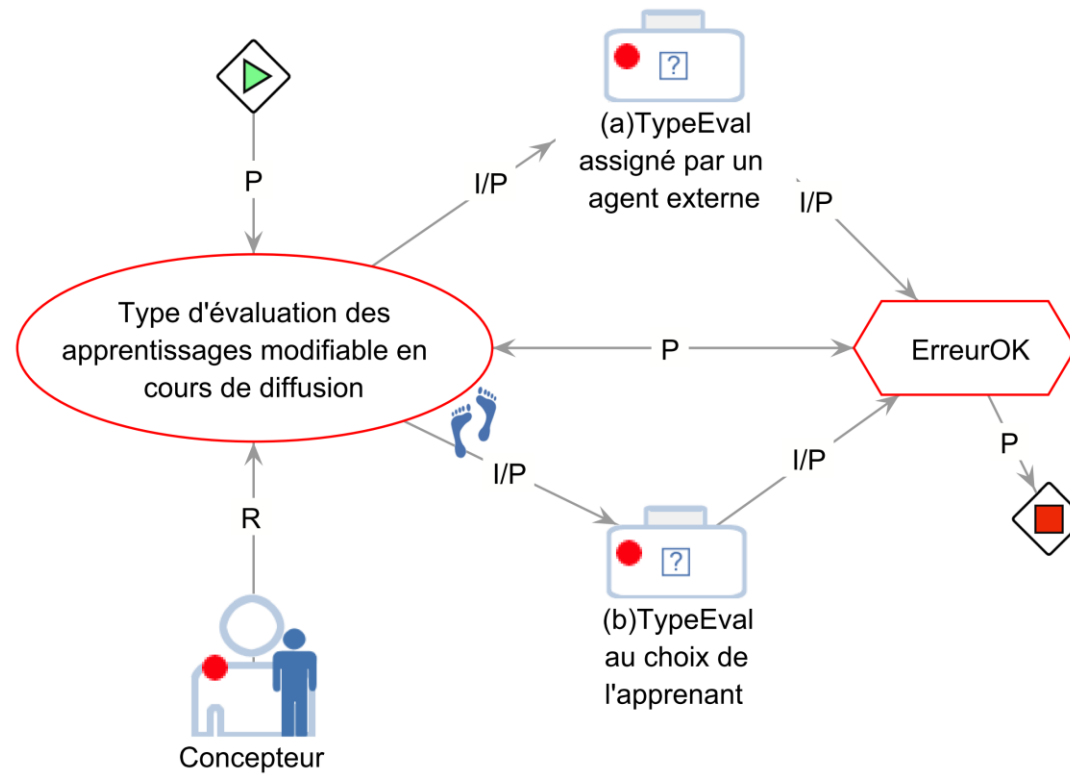
I.6.4.4. Mode d'évaluation des apprentissages modifiable en cours de diffusion



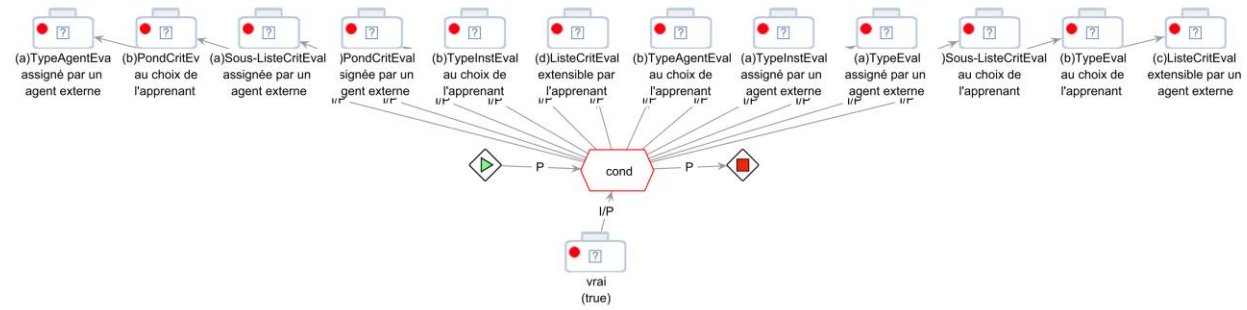
Liste des critères d'évaluation des apprentissages



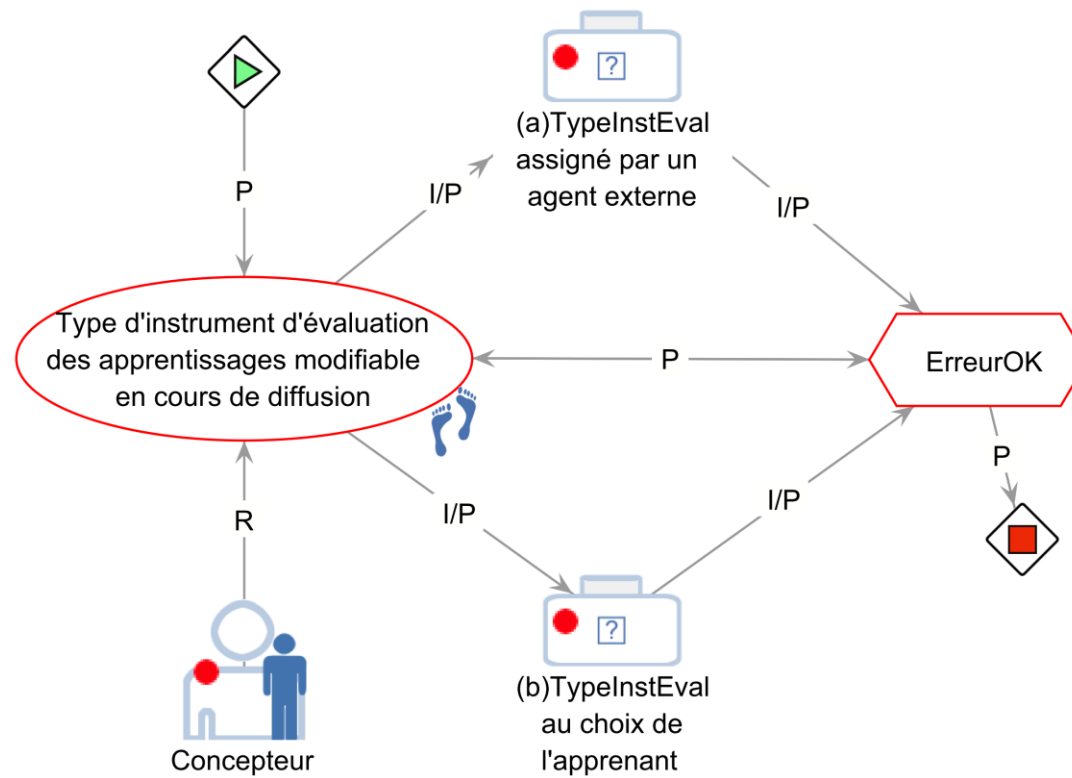
Type d'évaluation des apprentissages



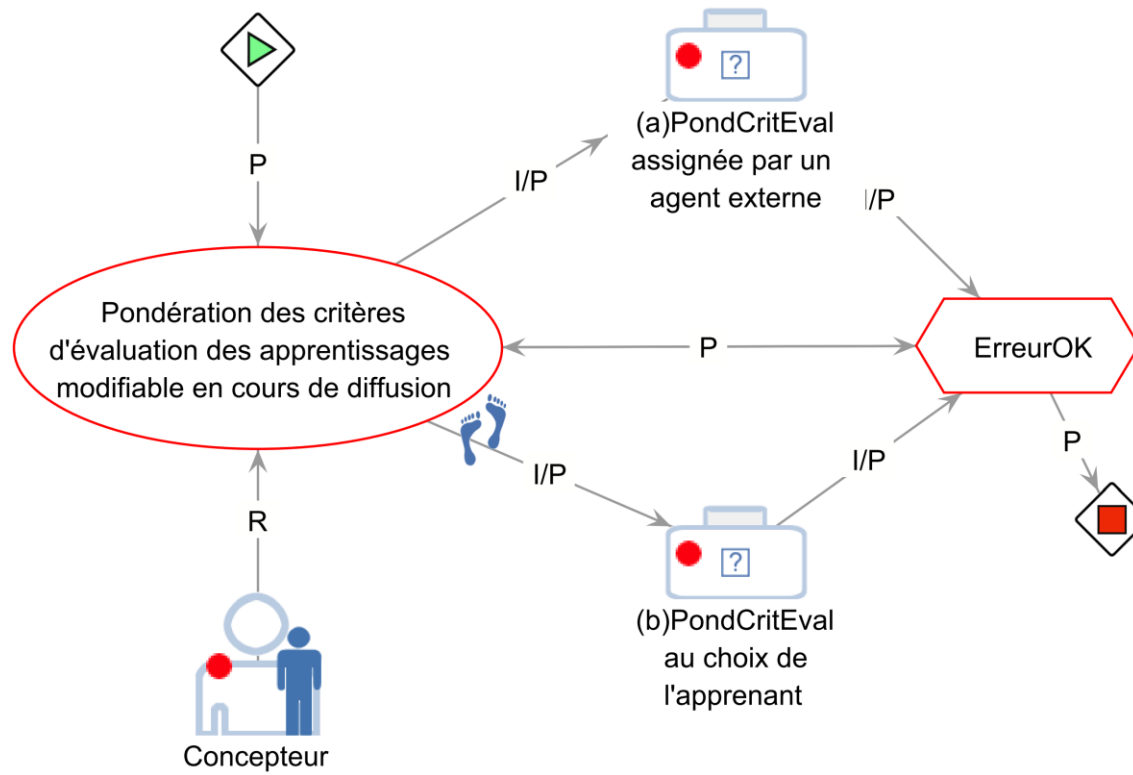
Initialiser ModeEval à fixe



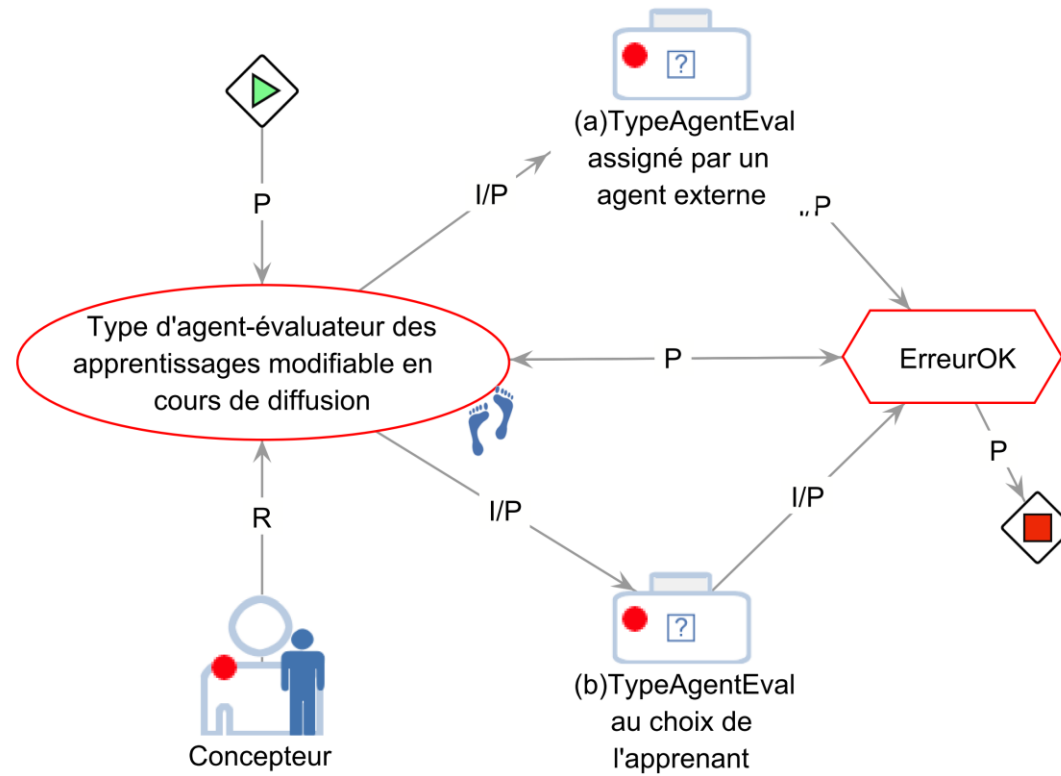
Type d'instrument d'évaluation des apprentissages



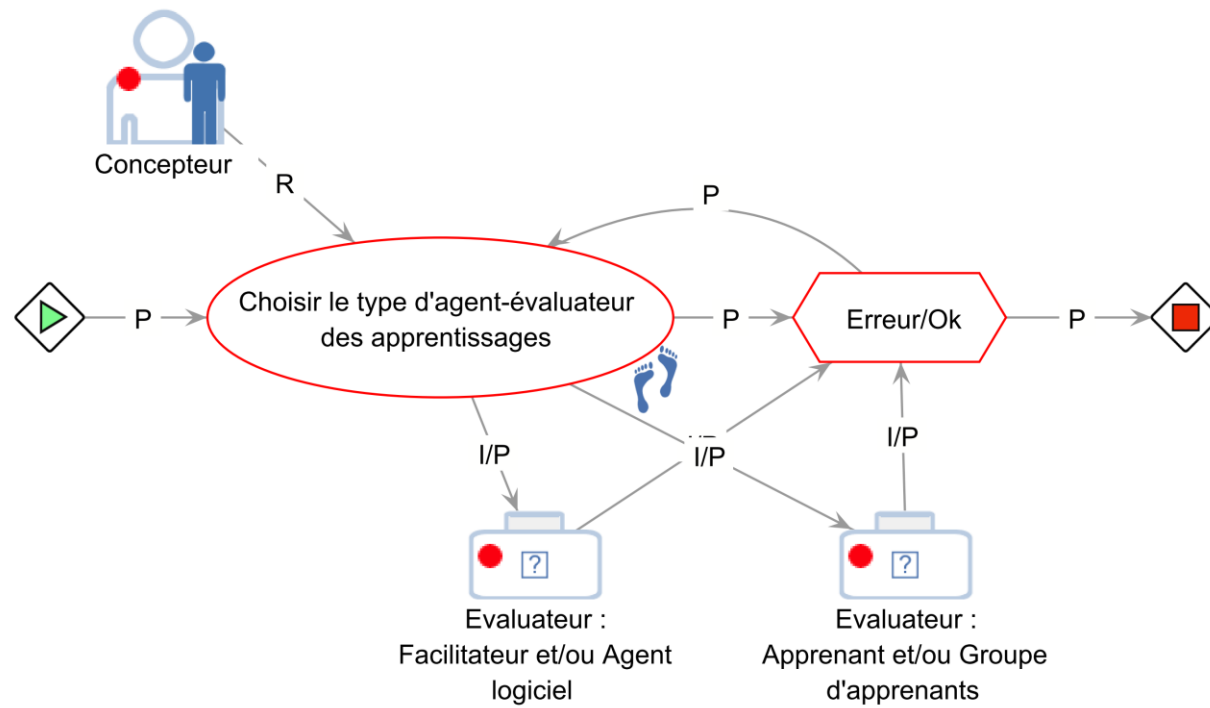
Pondération des critères d'évaluation des apprentissages



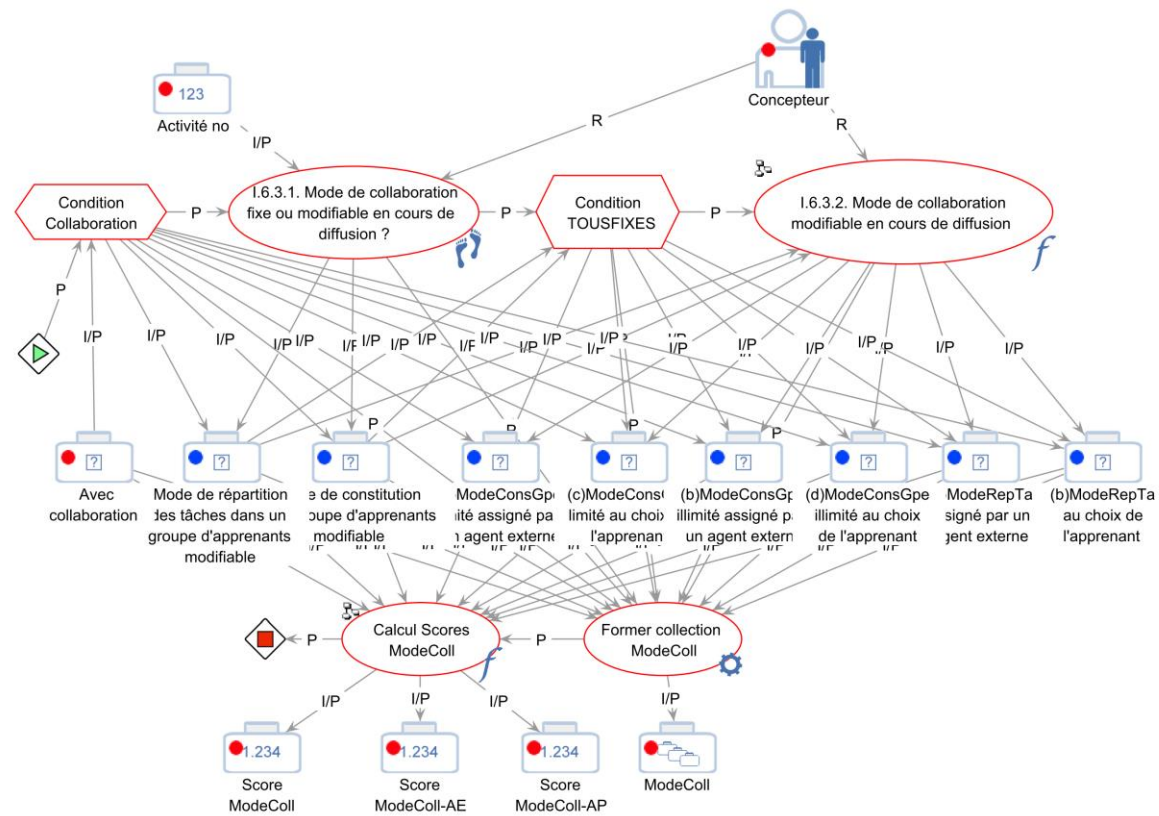
Type d'agent-évaluateur des apprentissages



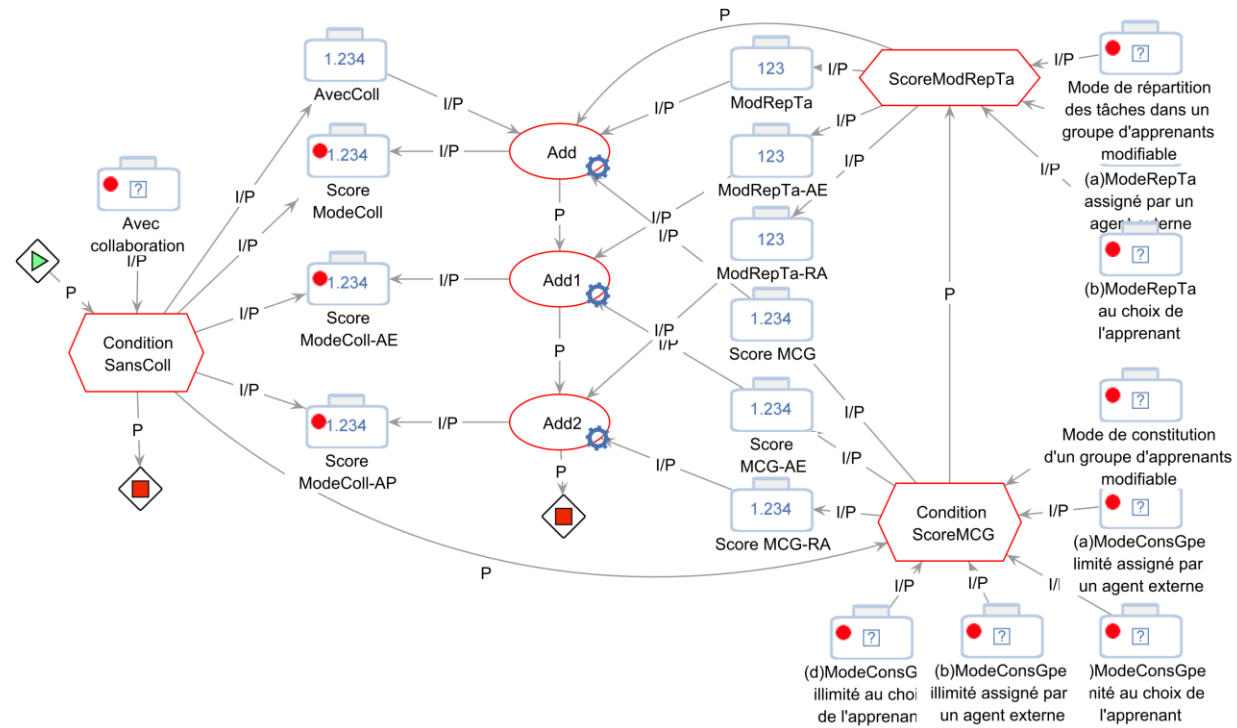
I.6.4.2. Définir le type d'agent-évaluateur des apprentissages



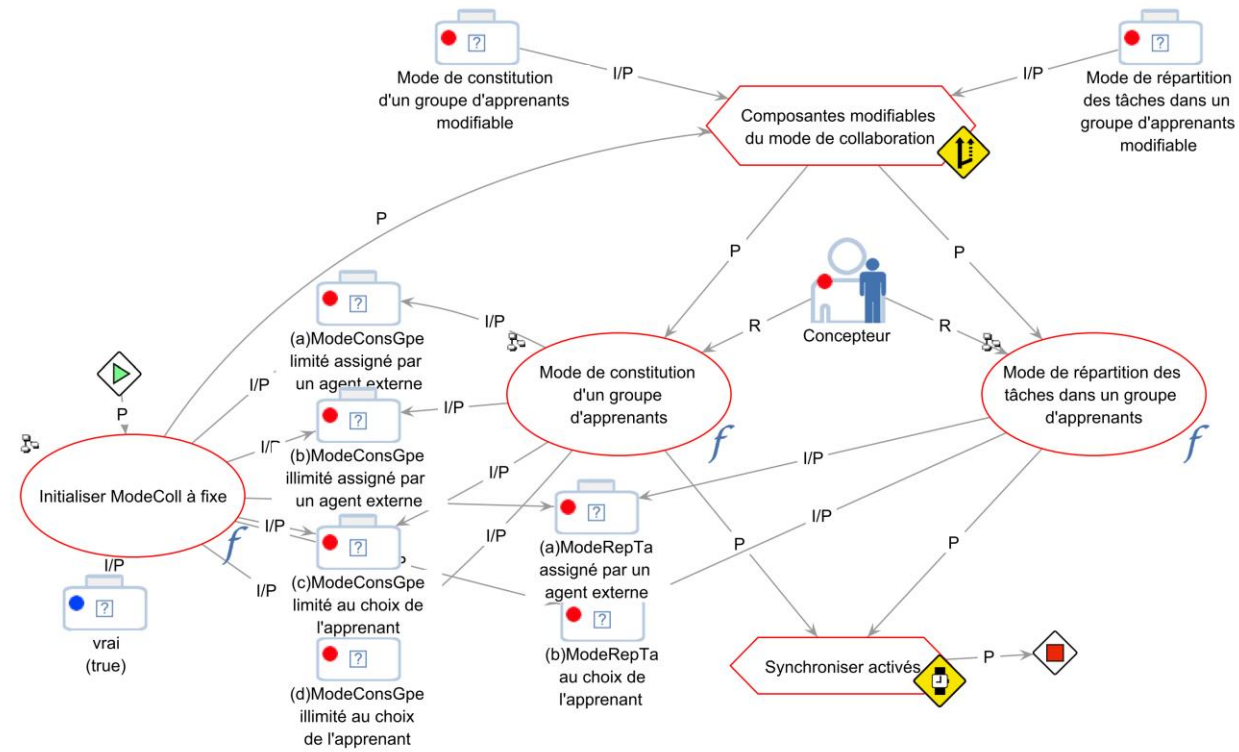
I.6.3. Définir le mode de collaboration de l'activité et son niveau d'adaptabilité



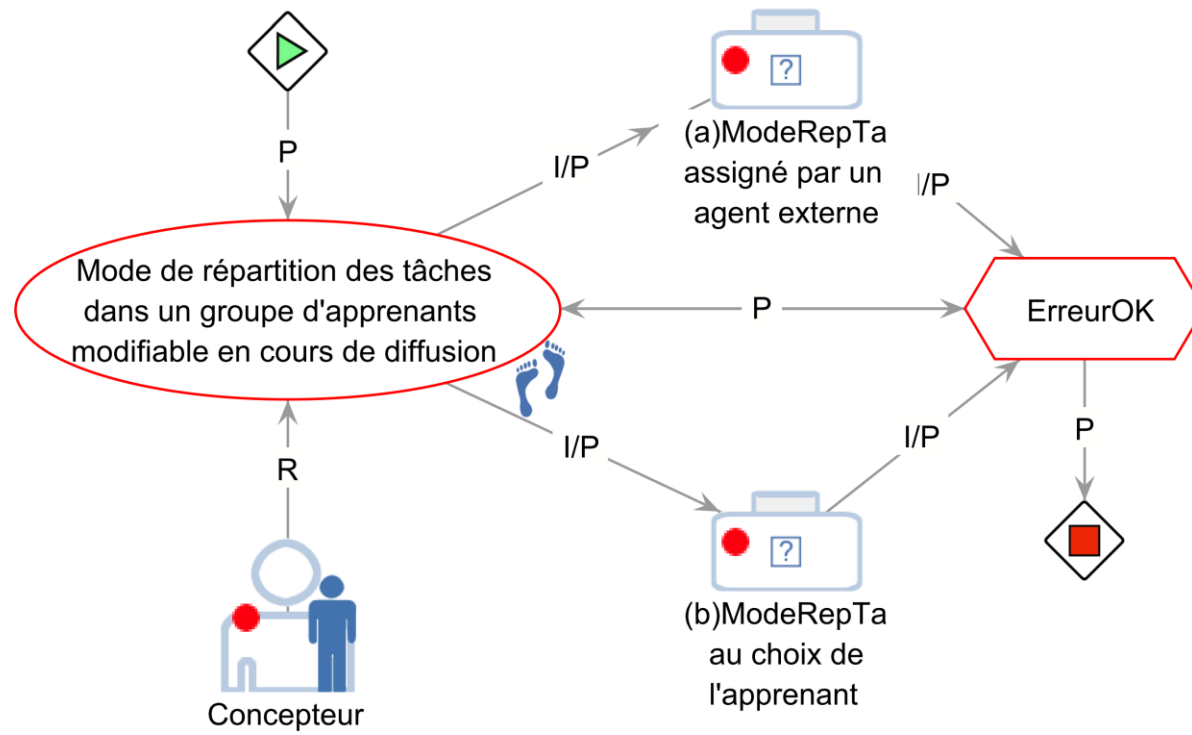
Calcul Scores ModeColl



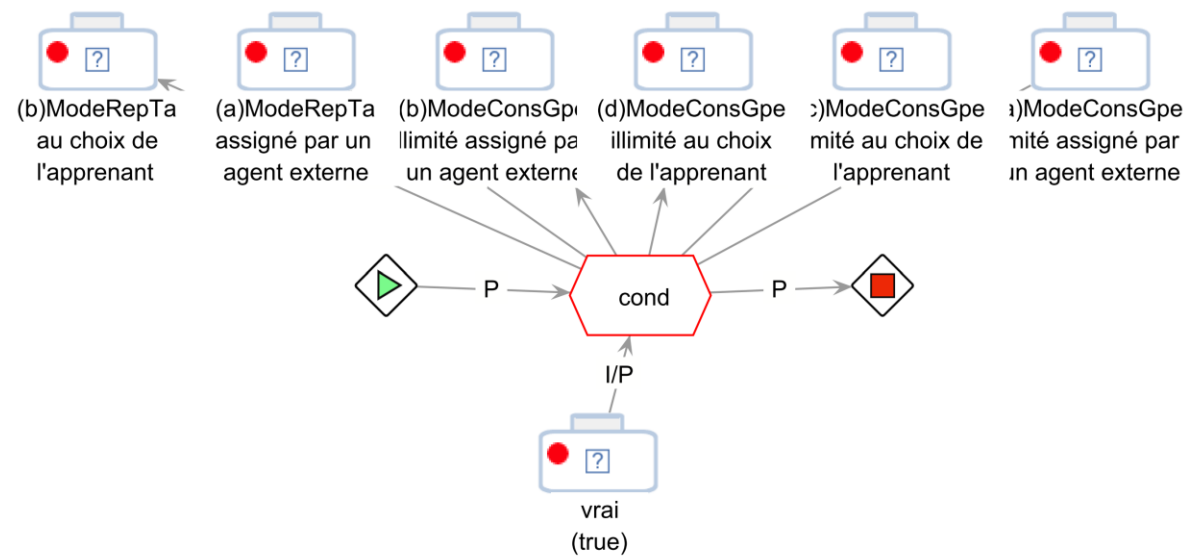
I.6.3.2. Mode de collaboration modifiable en cours de diffusion



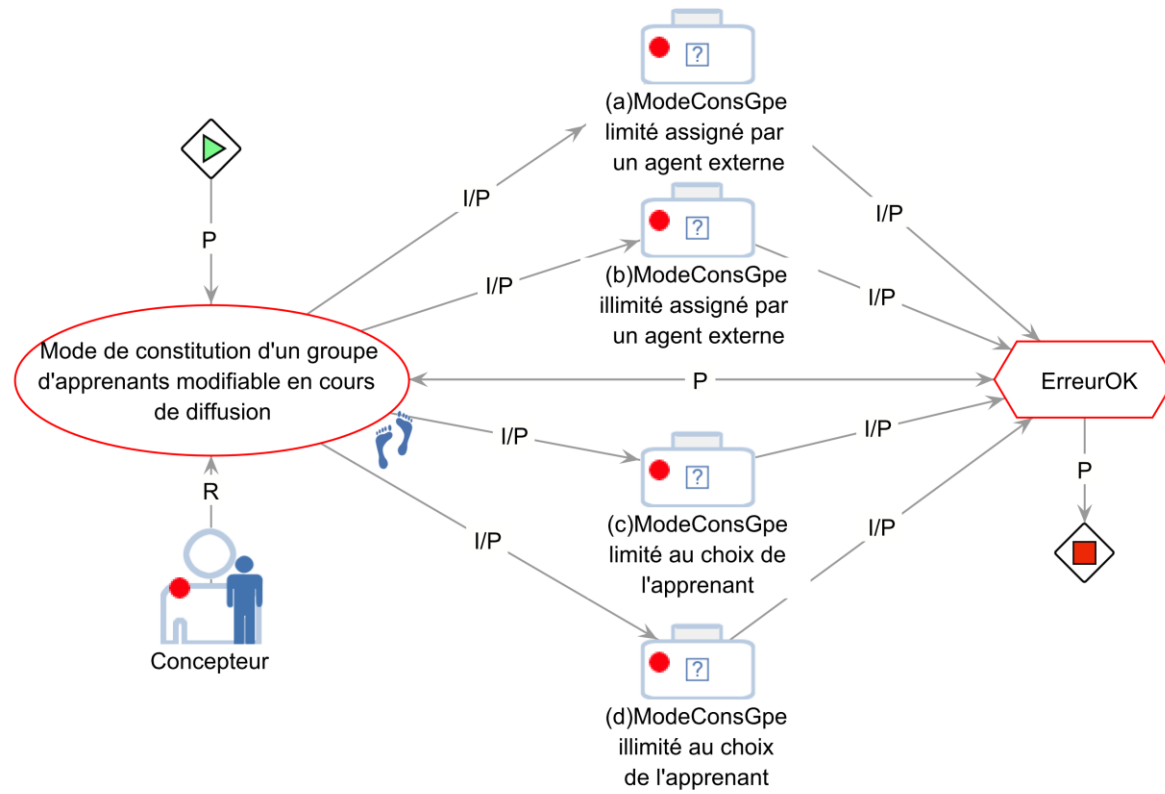
Mode de répartition des tâches dans un groupe d'apprenants



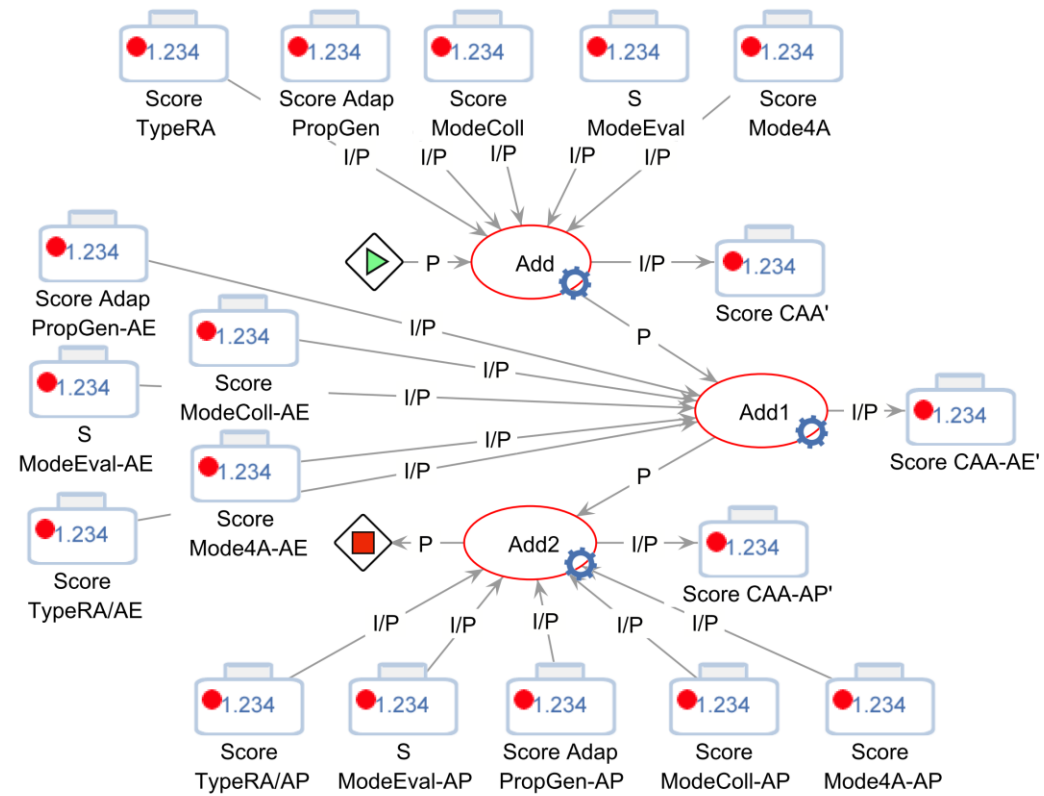
Initialiser ModeColl à fixe



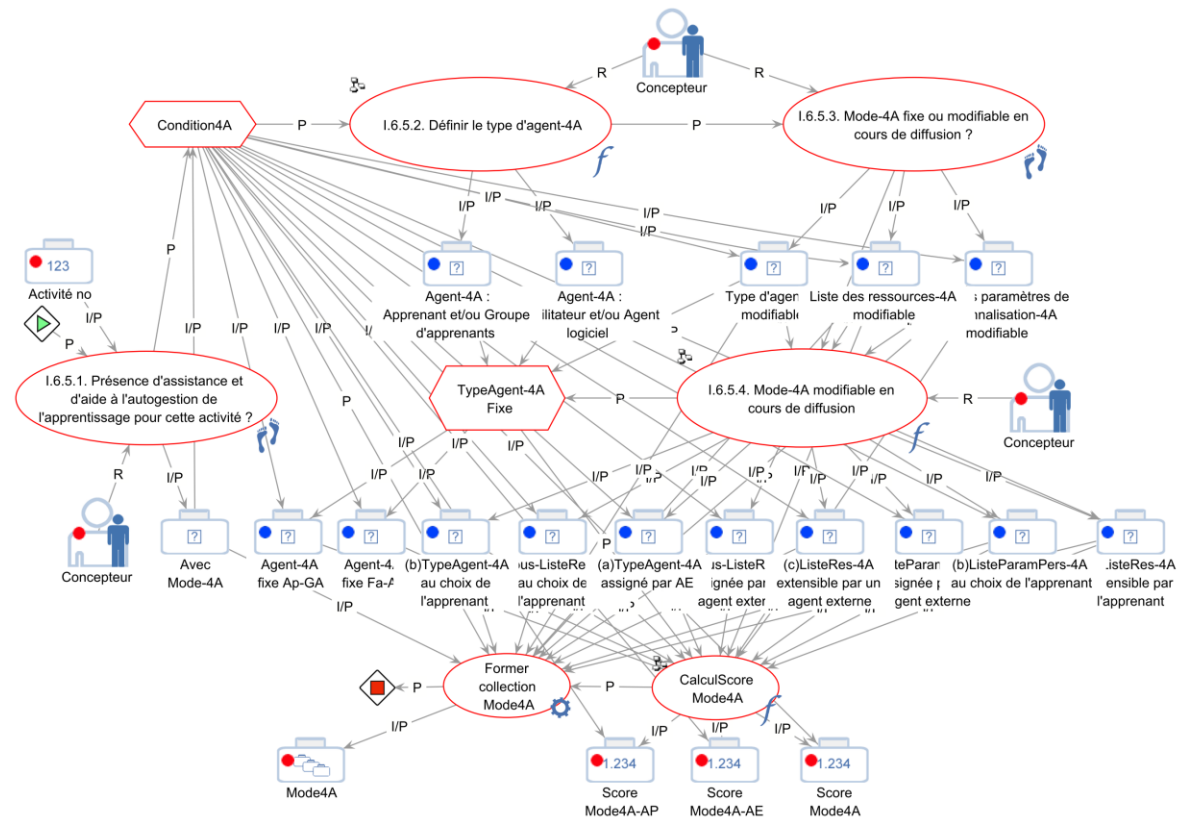
Mode de constitution d'un groupe d'apprenants



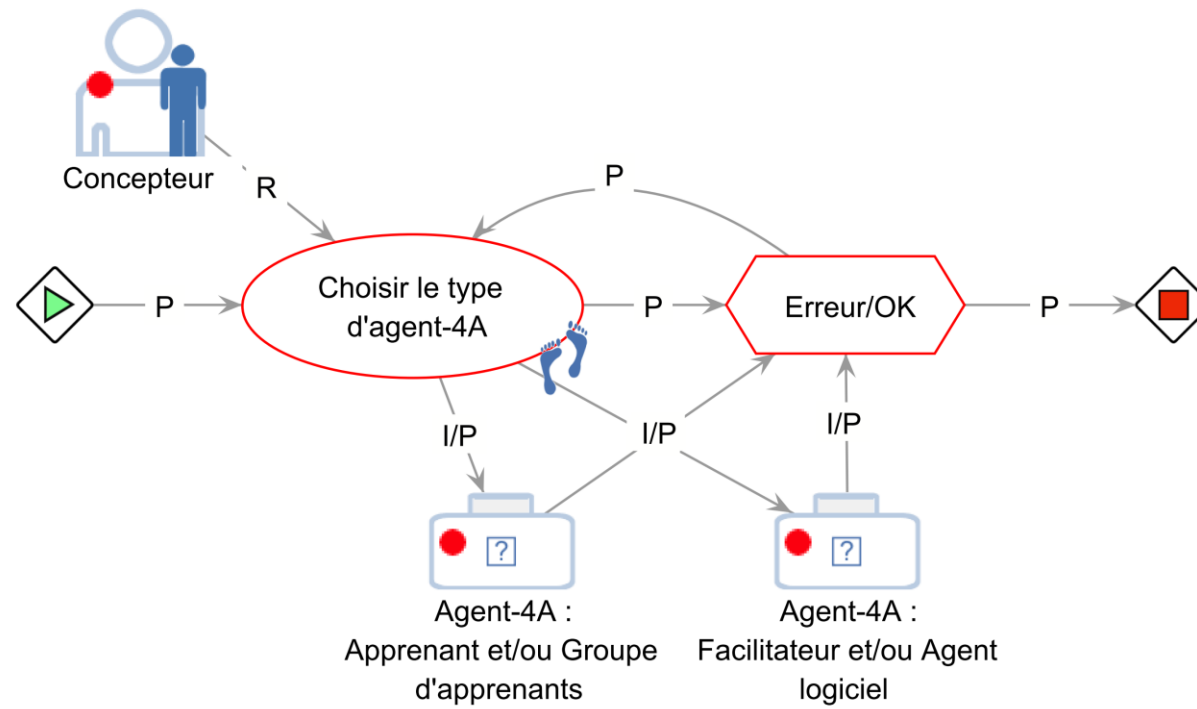
Calcul Score CAA



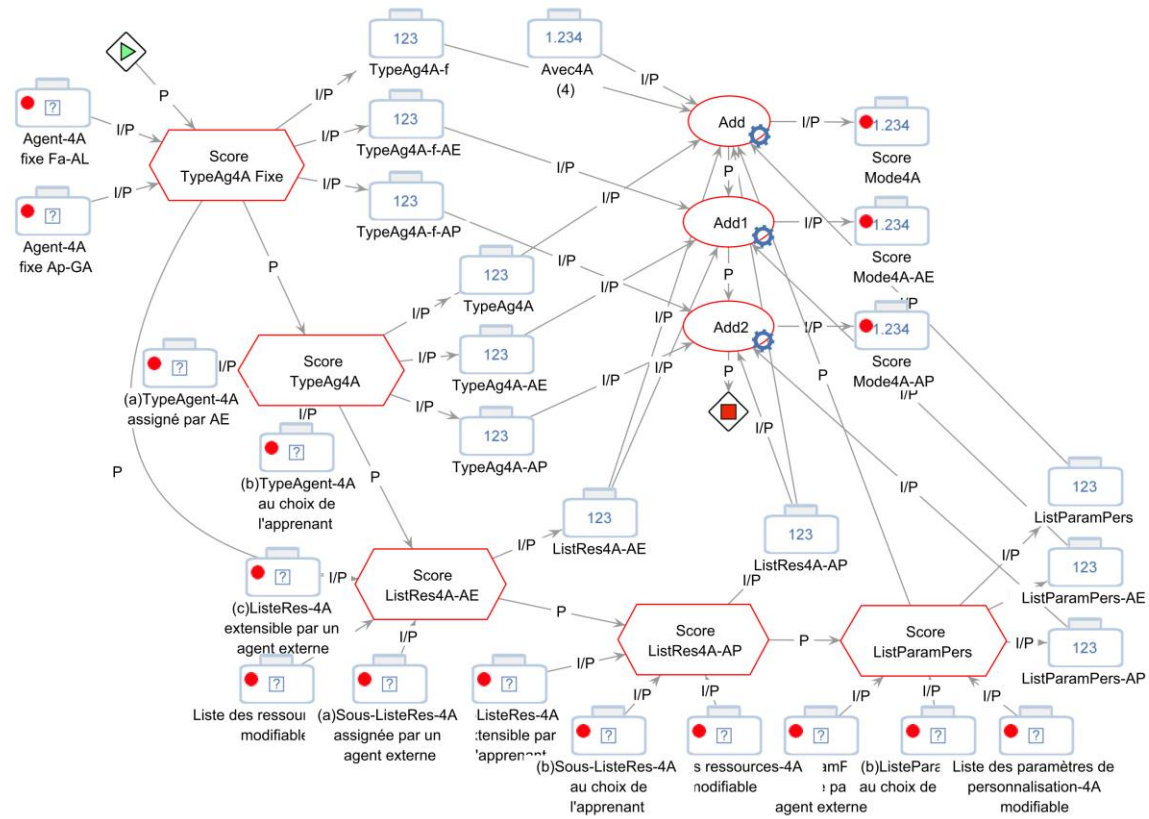
I.6.5. Définir le mode d'assistance et d'aide à l'autogestion de l'apprentissage de l'activité et son niveau d'adaptabilité



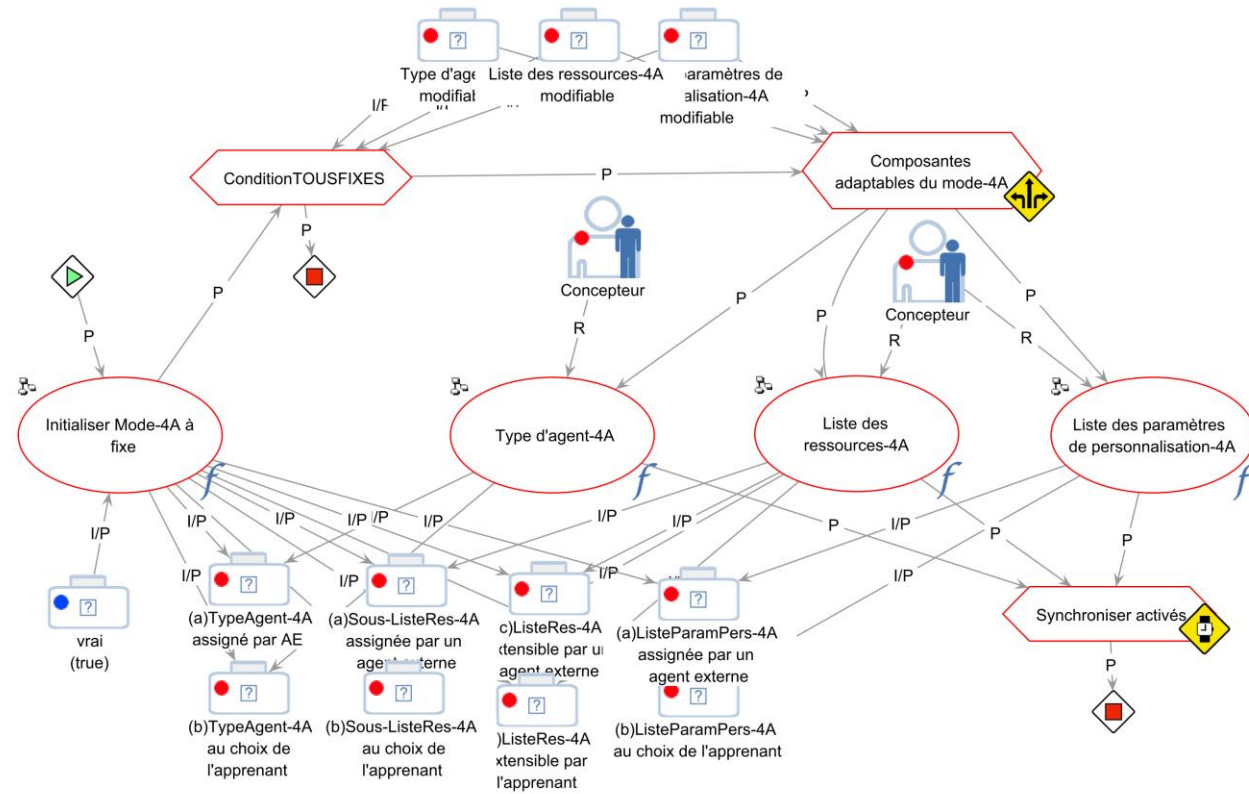
I.6.5.2. Définir le type d'agent-4A



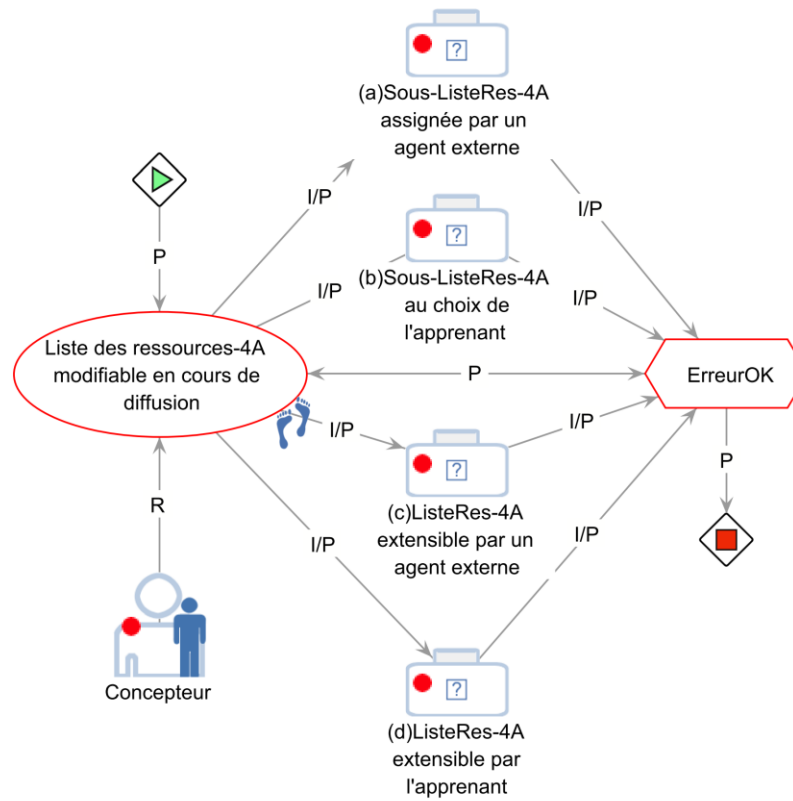
CalculScore Mode4A



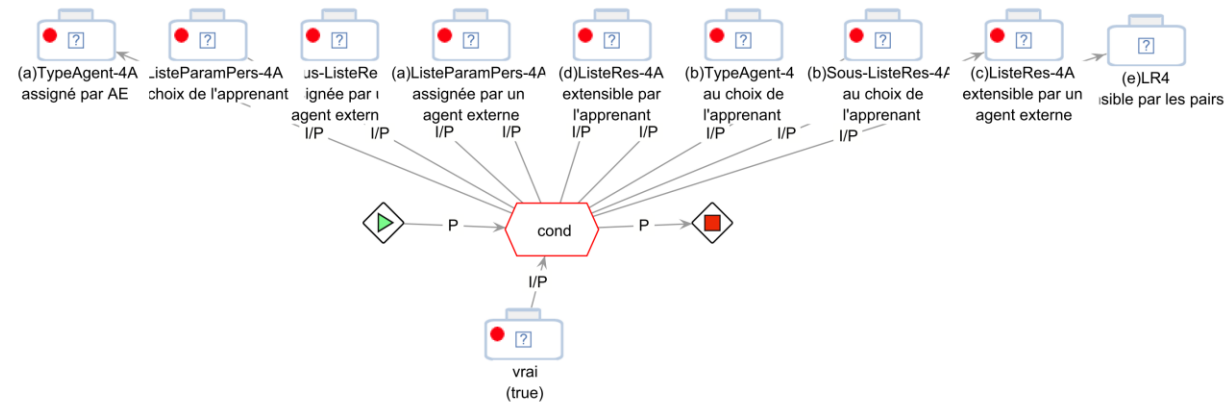
I.6.5.4. Mode-4A modifiable en cours de diffusion



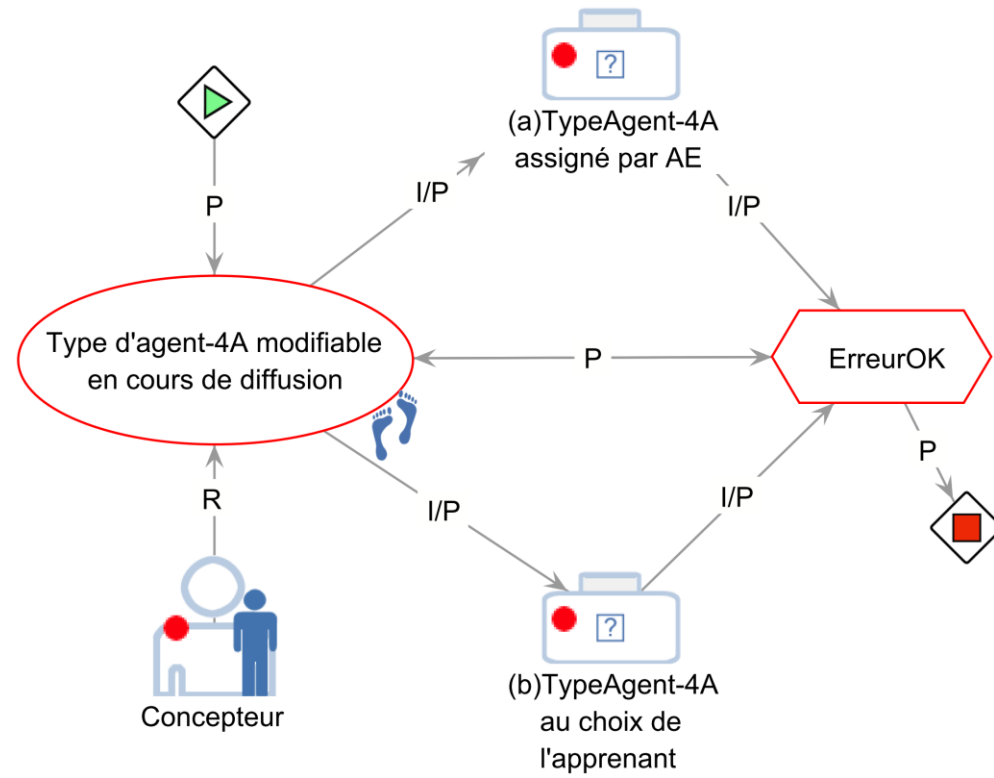
Liste des ressources-4A



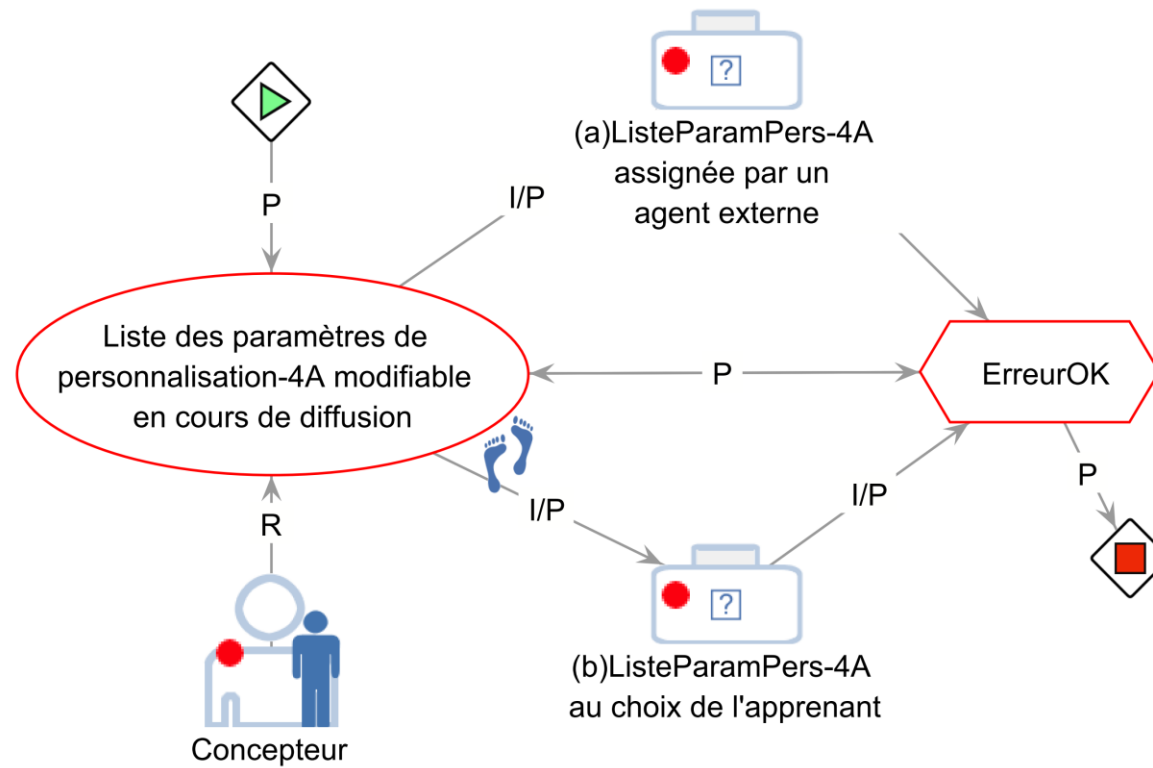
Initialiser Mode-4A à fixe



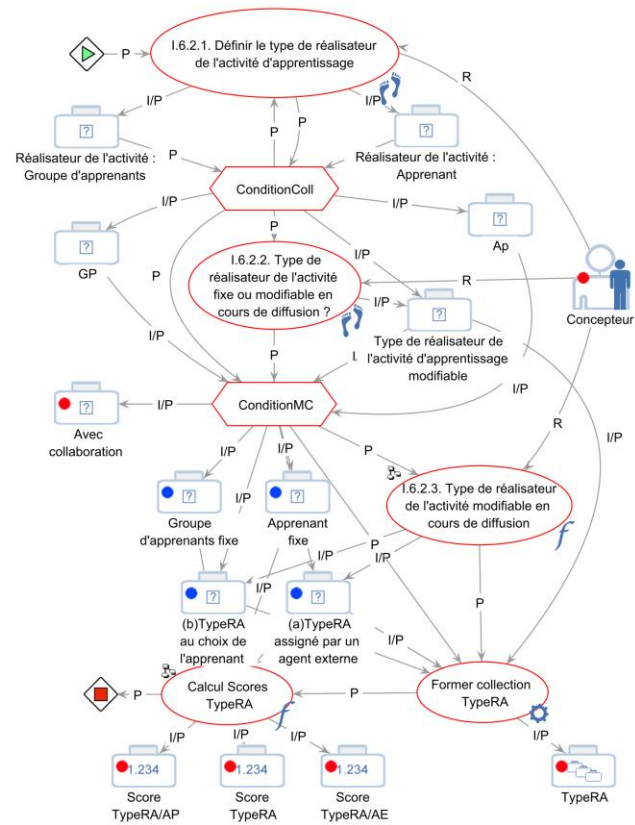
Type d'agent-4A



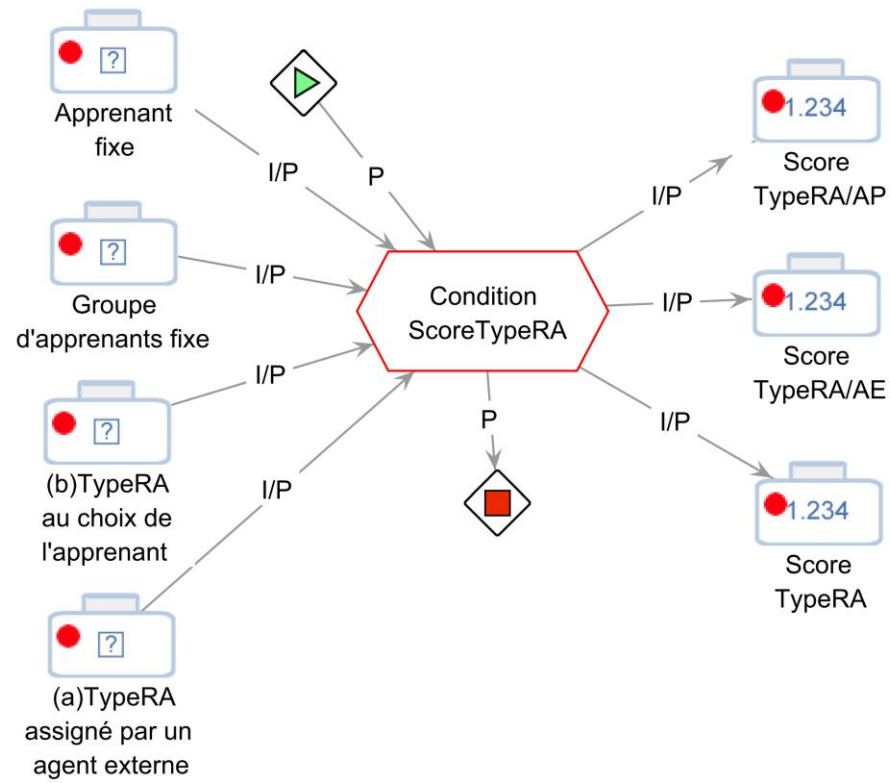
Liste des paramètres de personnalisation-4A



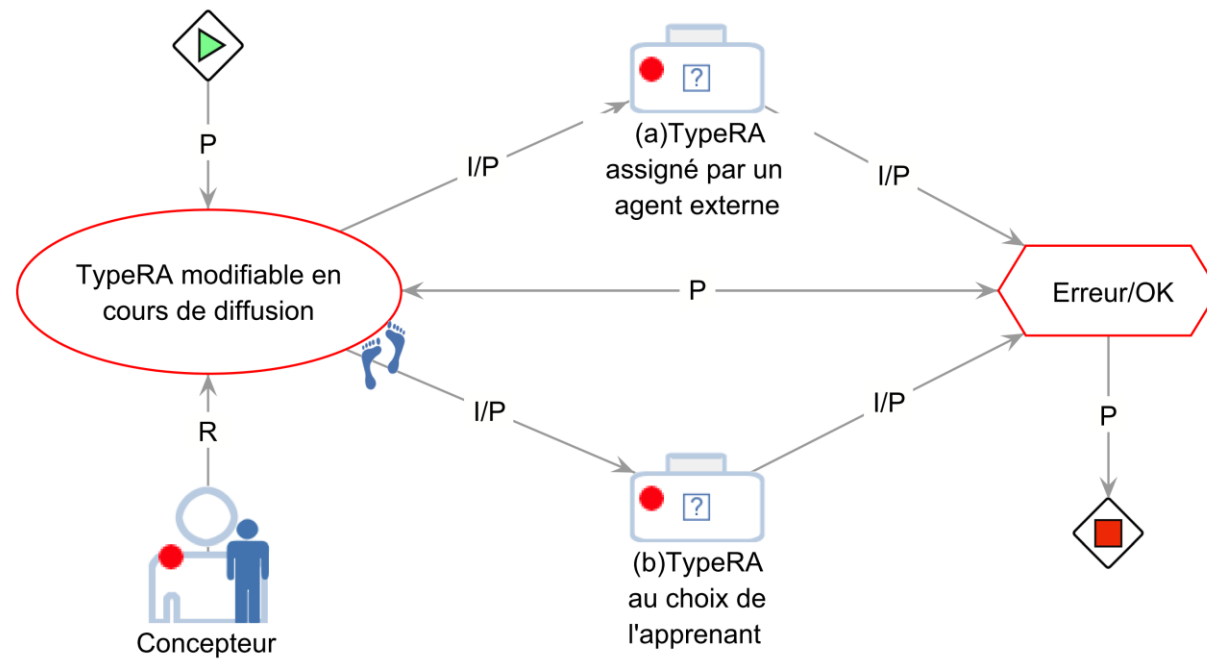
I.6.2. Définir le type de réalisateur de l'activité et son niveau d'adaptabilité



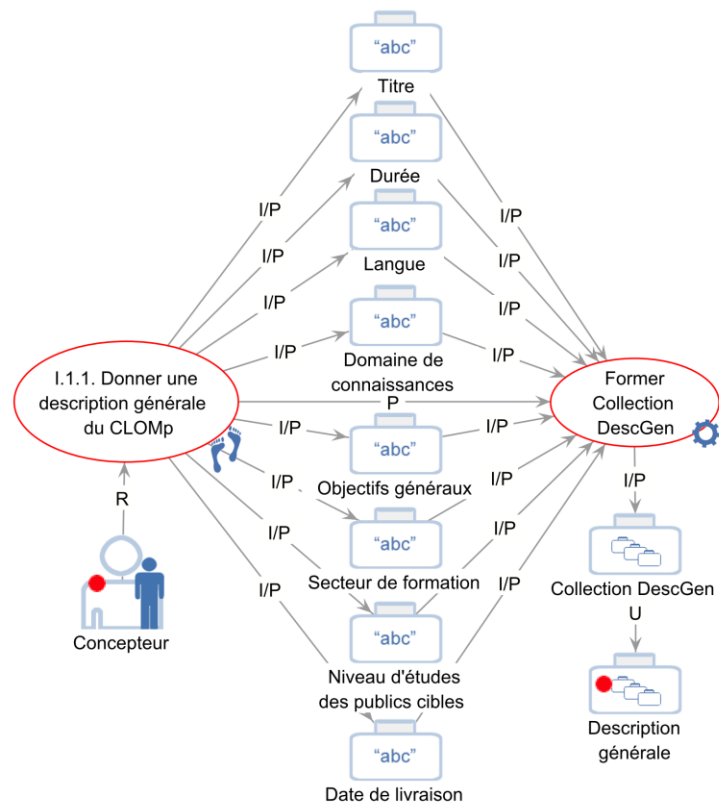
Calcul Scores TypeRA



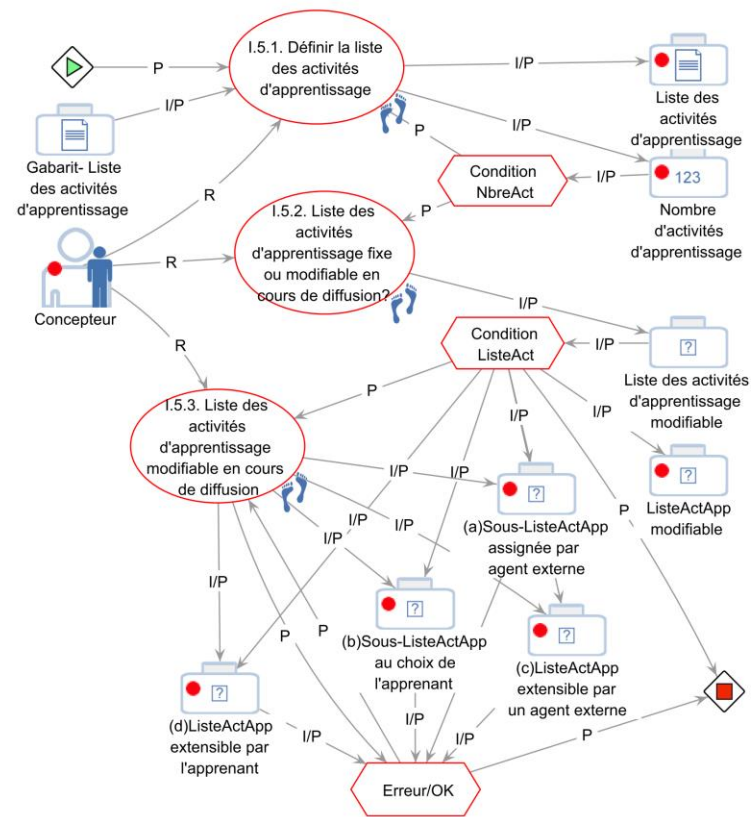
I.6.2.3. Type de réalisateur de l'activité modifiable en cours de diffusion



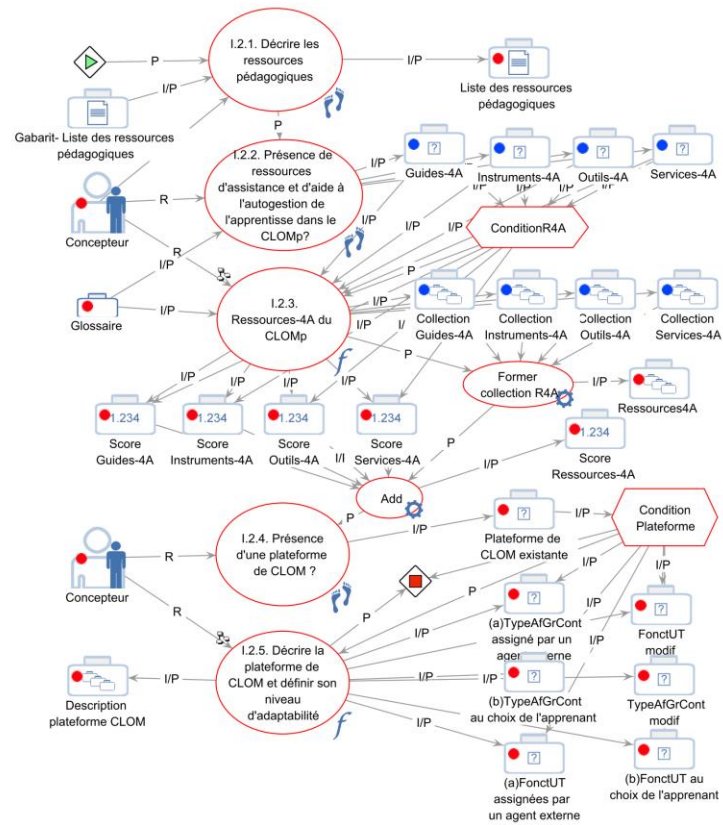
I.1. Description générale du CLOMp



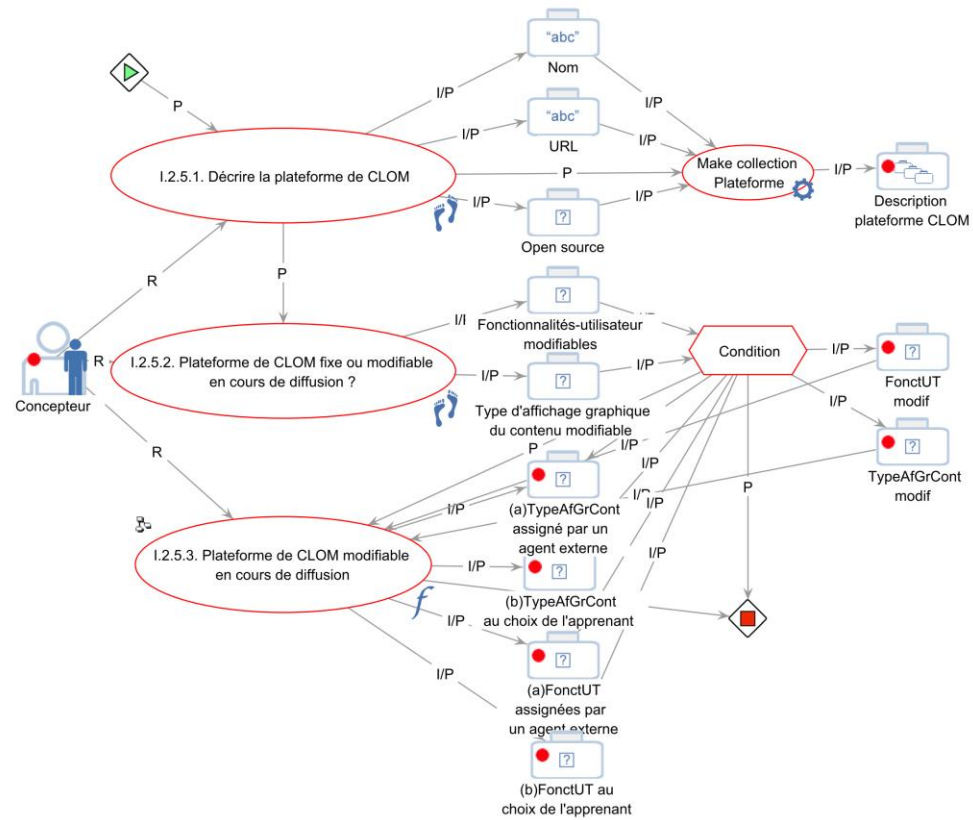
I.5. Définir la liste des activités d'apprentissage et son niveau d'adaptabilité



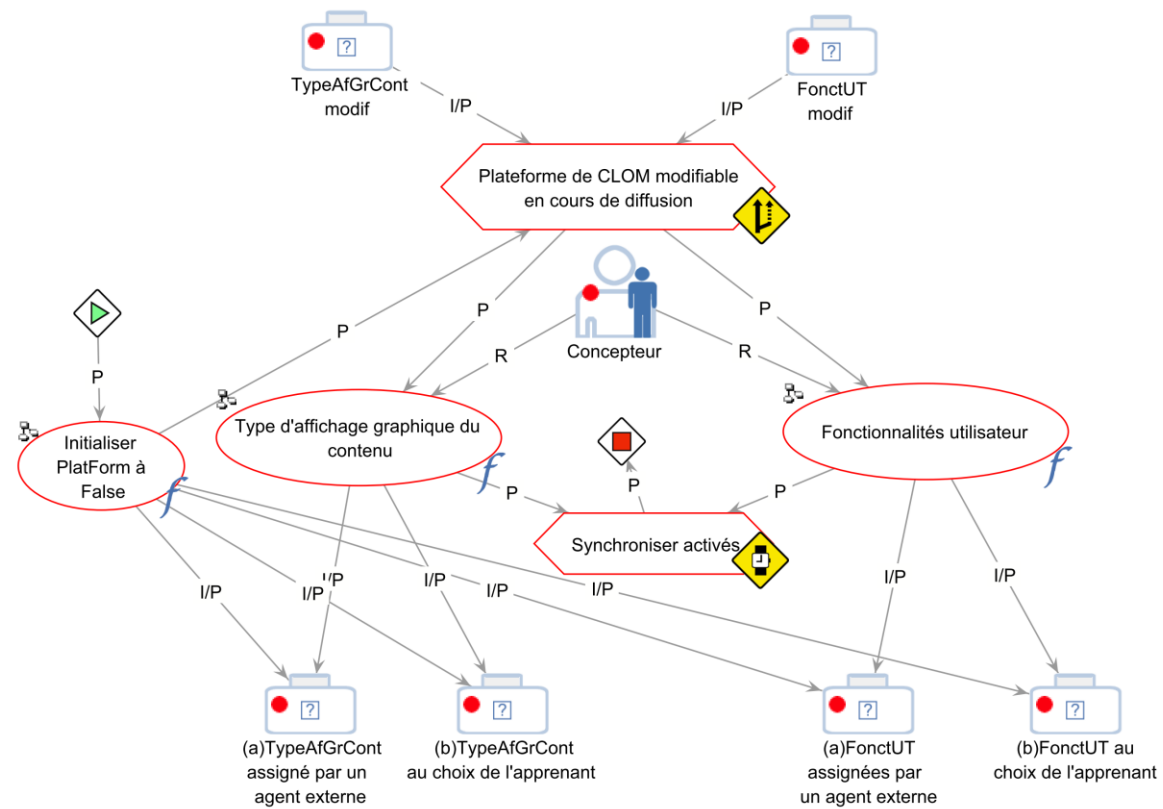
I.2. Décrire les ressources existantes



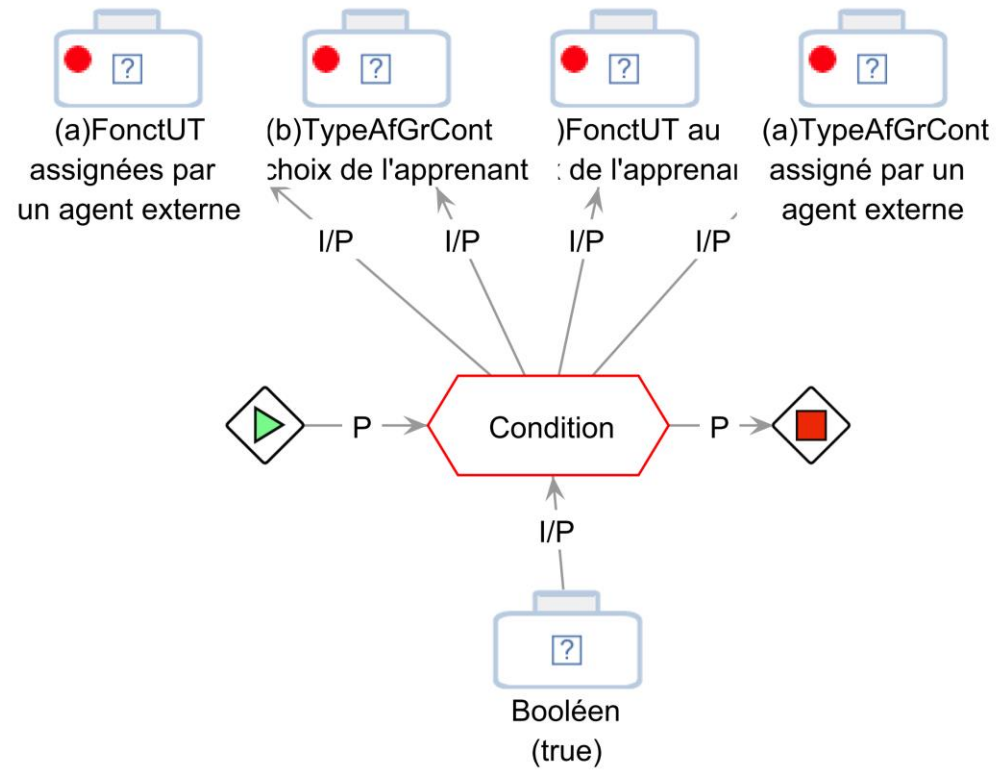
I.2.5. Décrire la plateforme de CLOM et définir son niveau d'adaptabilité



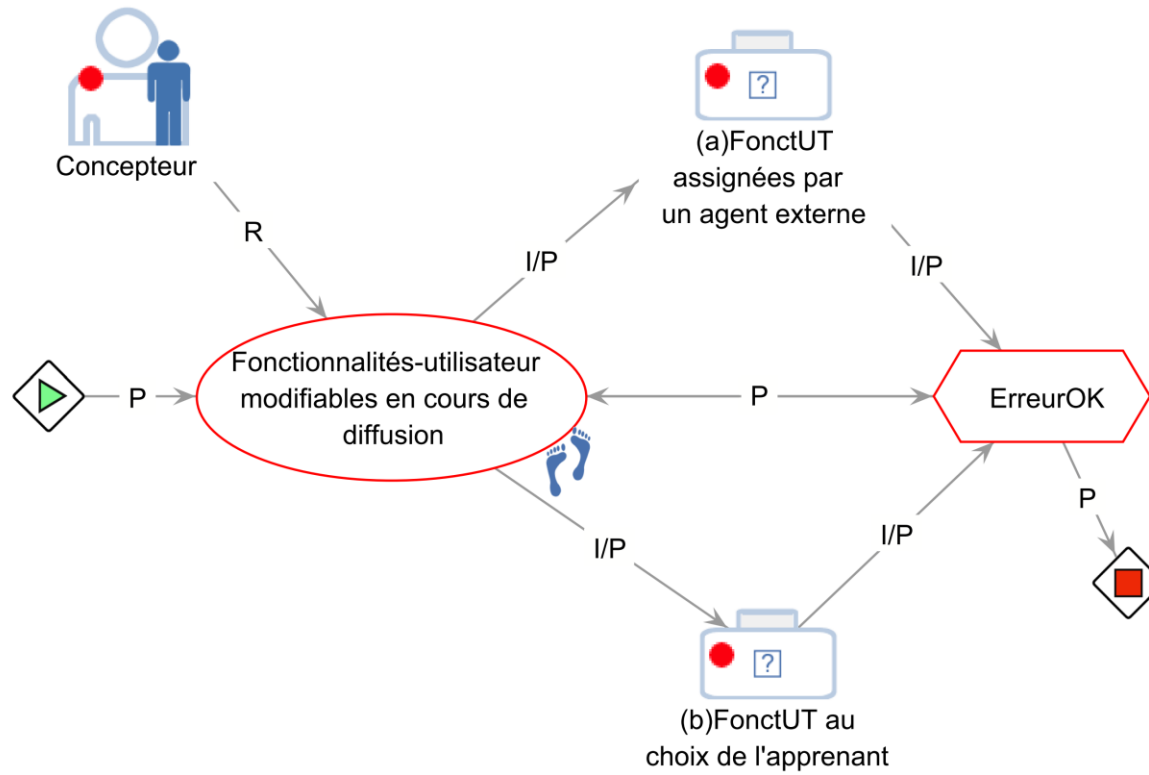
I.2.5.3. Plateforme de CLOM modifiable en cours de diffusion



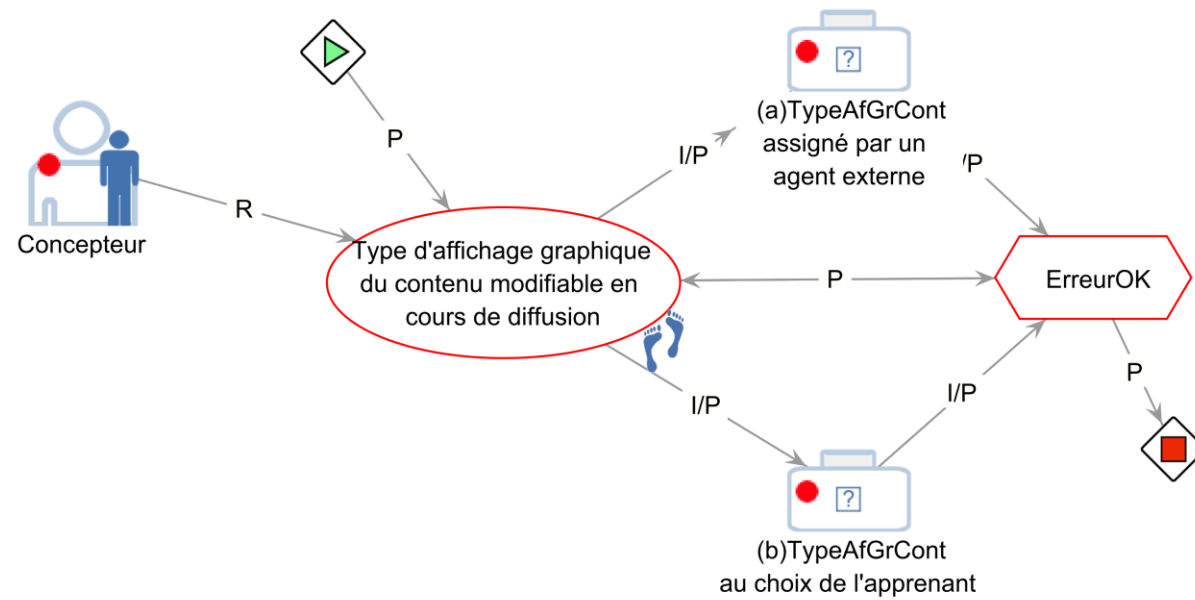
Initialiser PlatForm à False



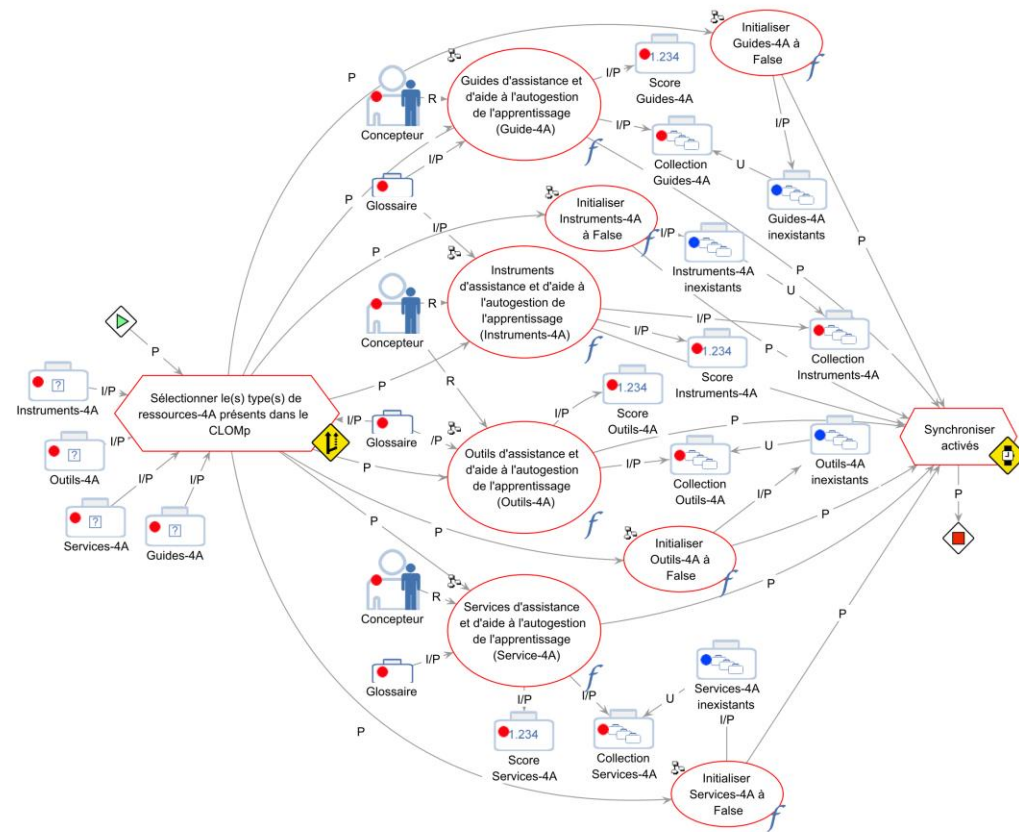
Fonctionnalités utilisateur



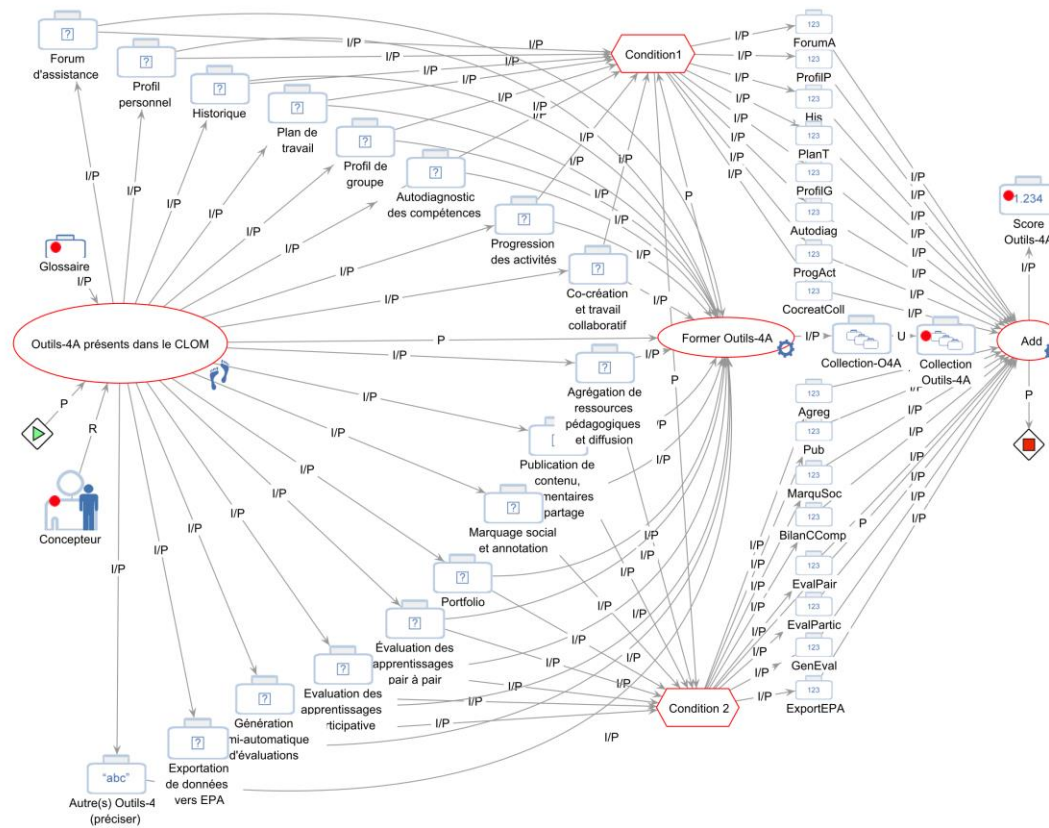
Type d'affichage graphique du contenu



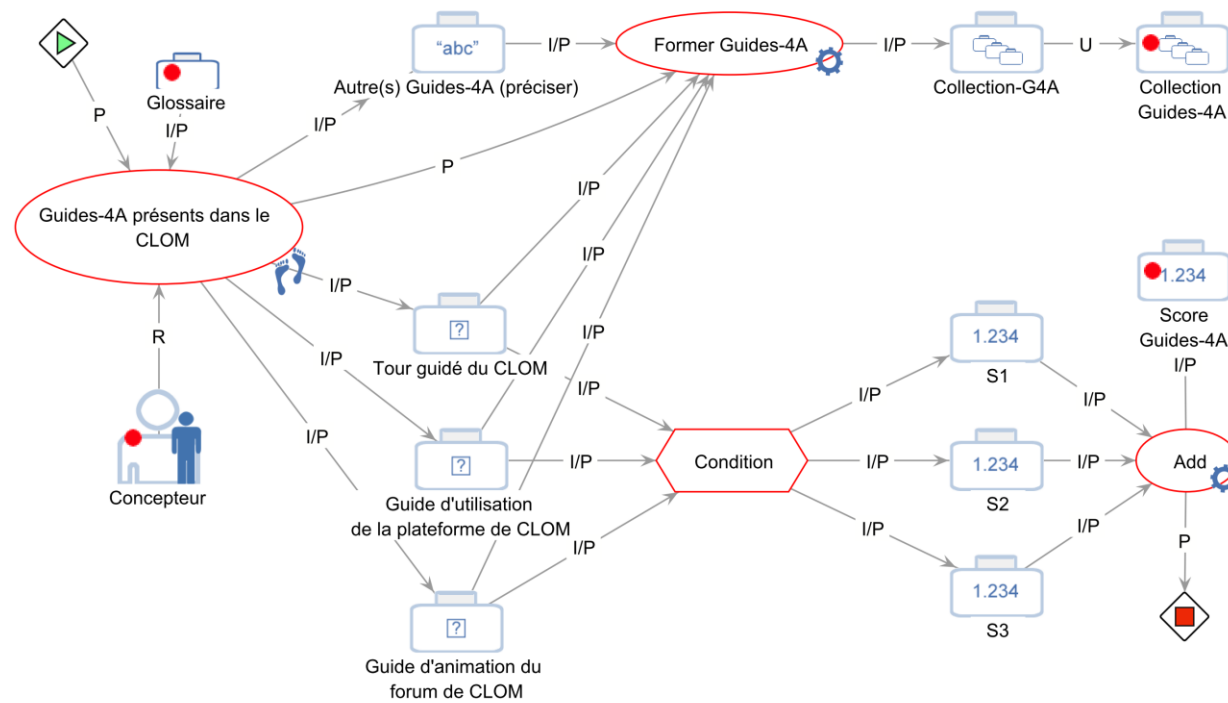
I.2.3. Ressources-4A du CLOMp



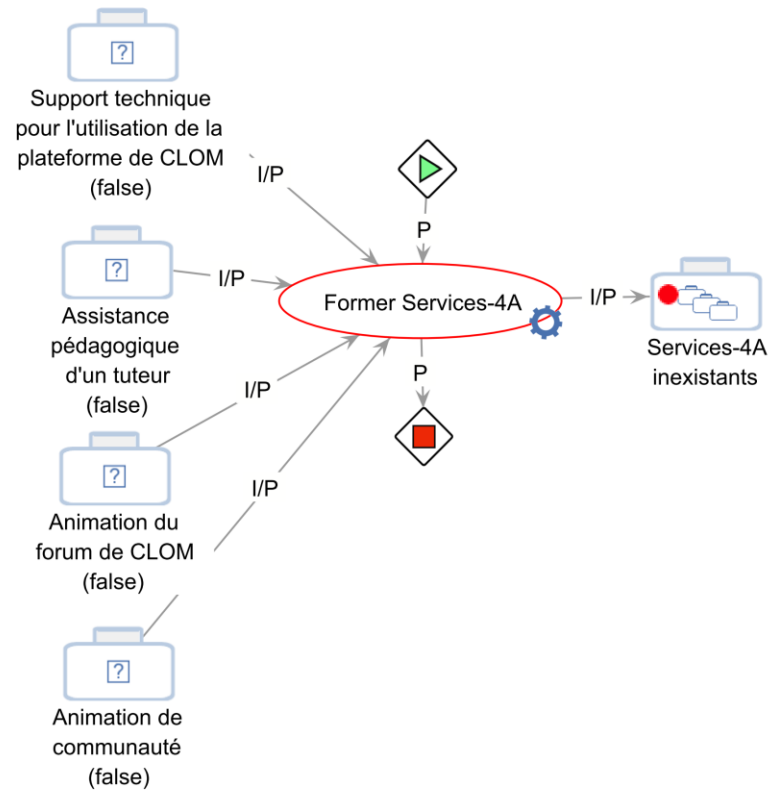
Outils d'assistance et d'aide à l'autogestion de l'apprentissage (Outils-4A)



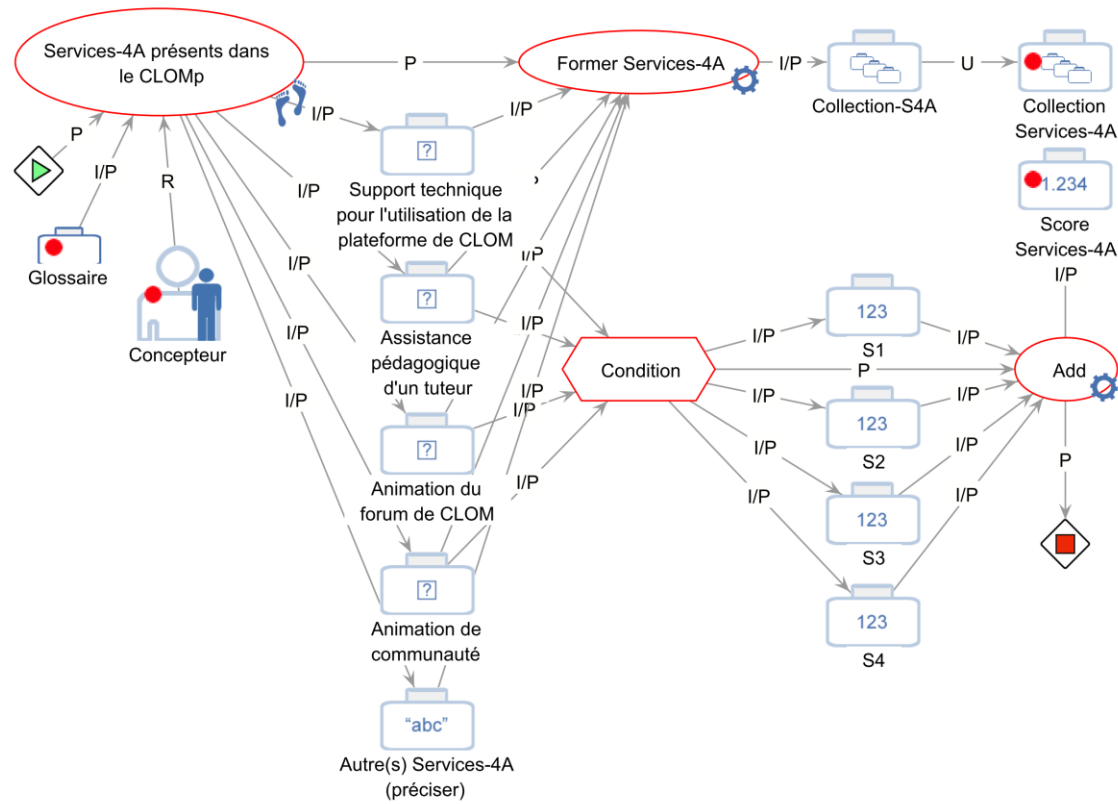
Guides d'assistance et d'aide à l'autogestion de l'apprentissage (Guide-4A)



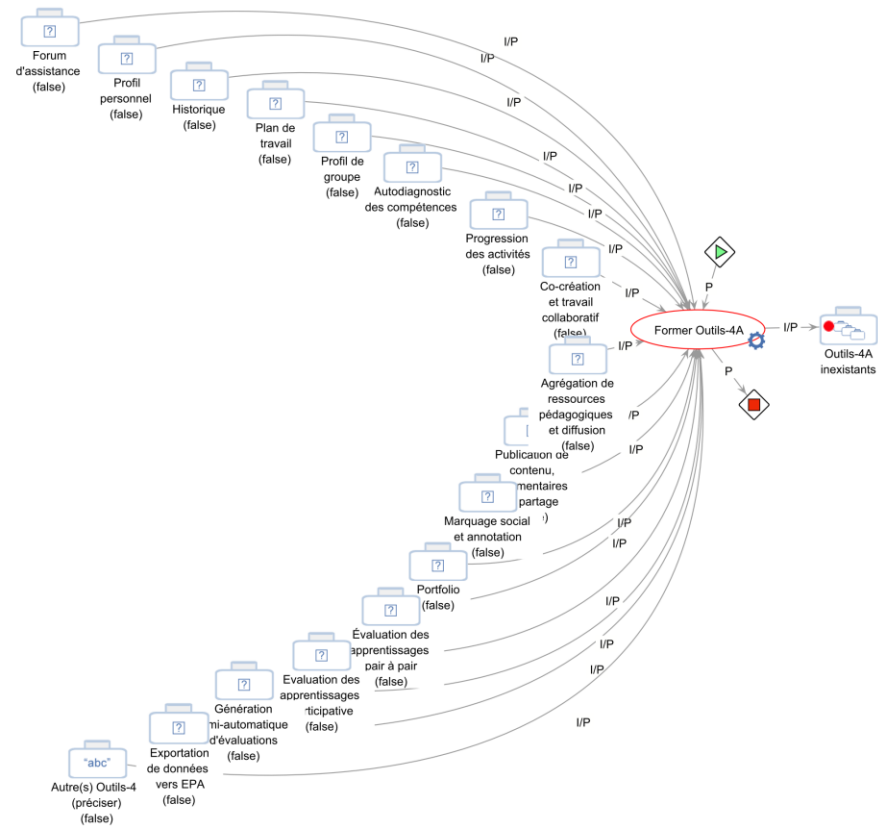
Initialiser Services-4A à False



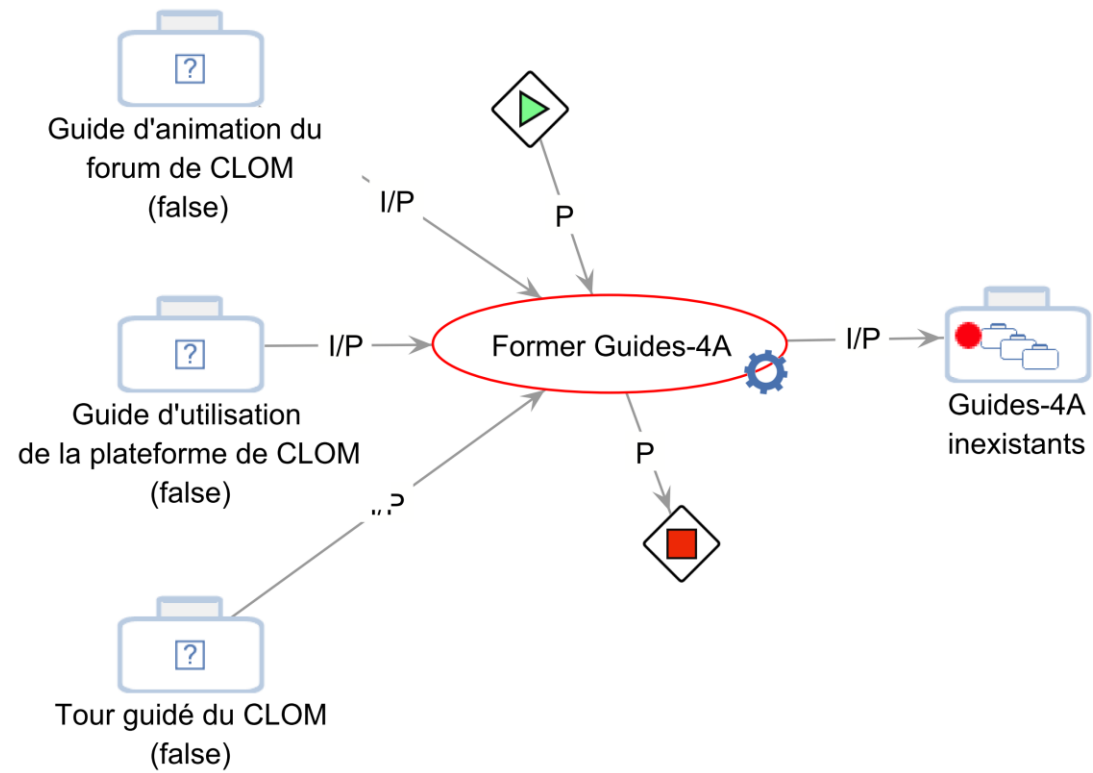
Services d'assistance et d'aide à l'autogestion de l'apprentissage (Service-4A)



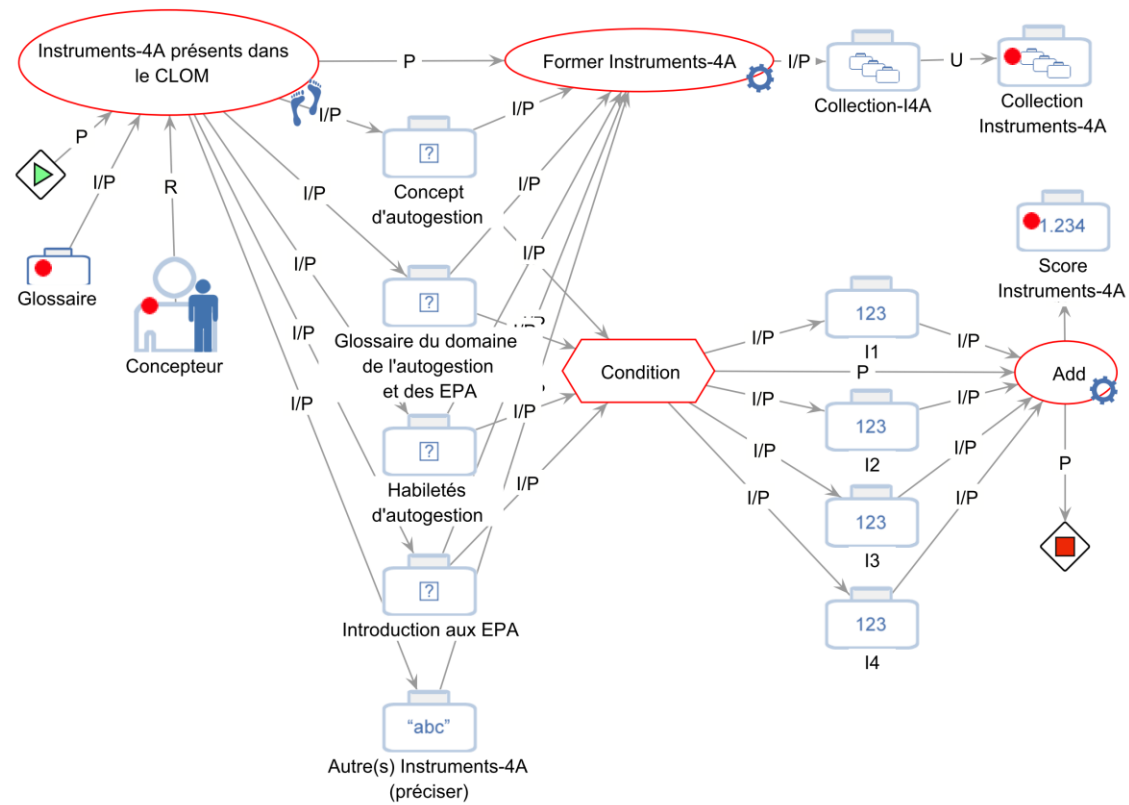
Initialiser Outils-4A à False



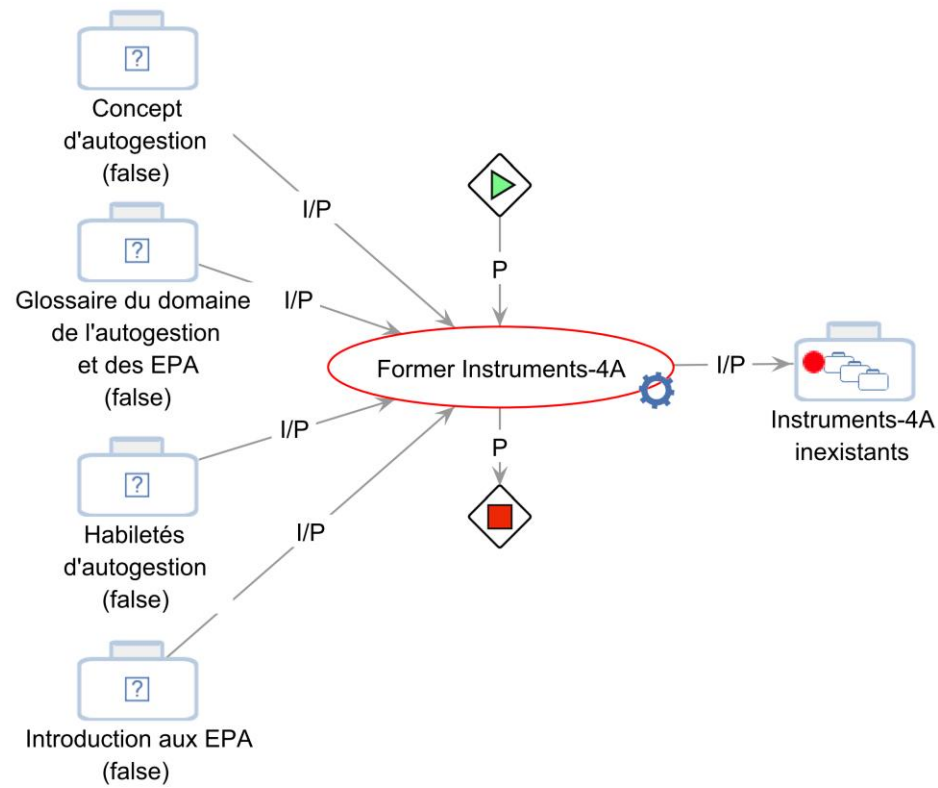
Initialiser Guides-4A à False



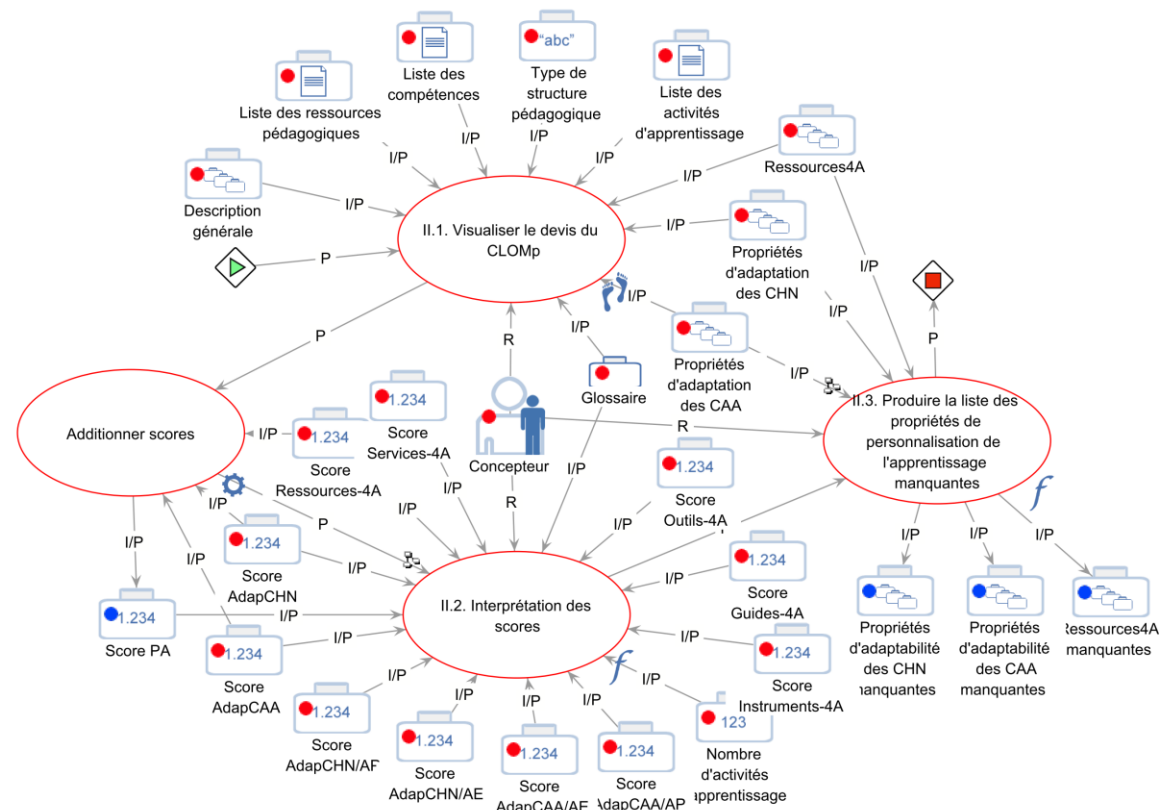
Instruments d'assistance et d'aide à l'autogestion de l'apprentissage (Instruments-4A)



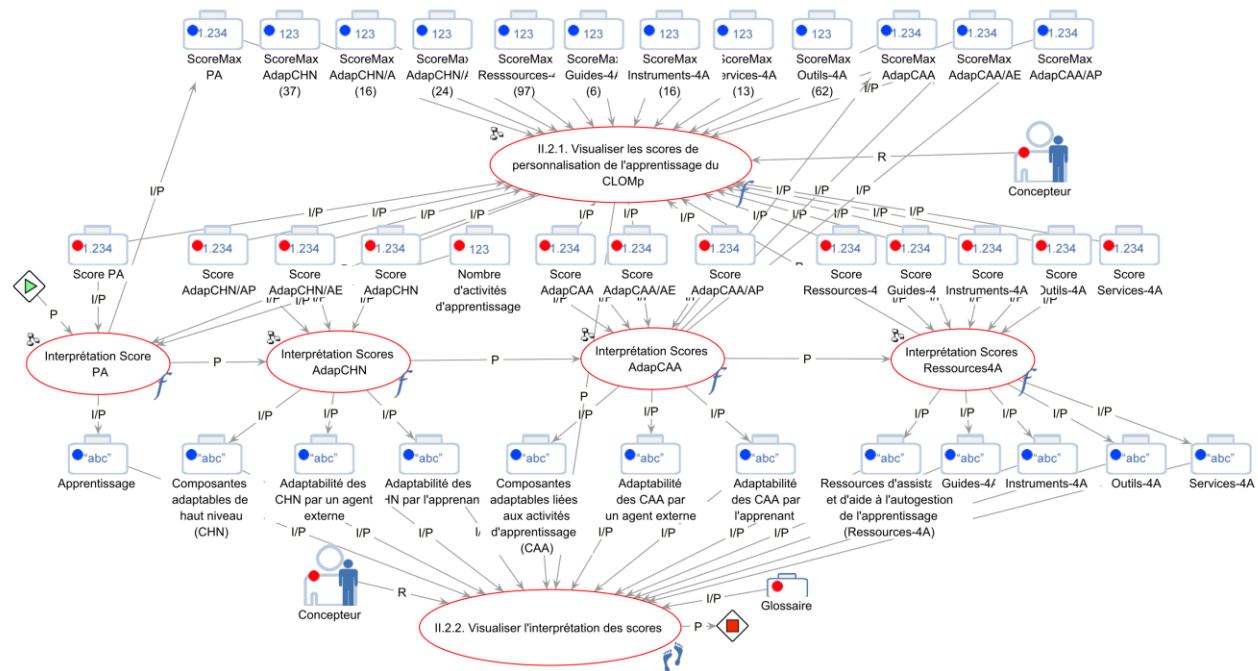
Initialiser Instruments-4A à False



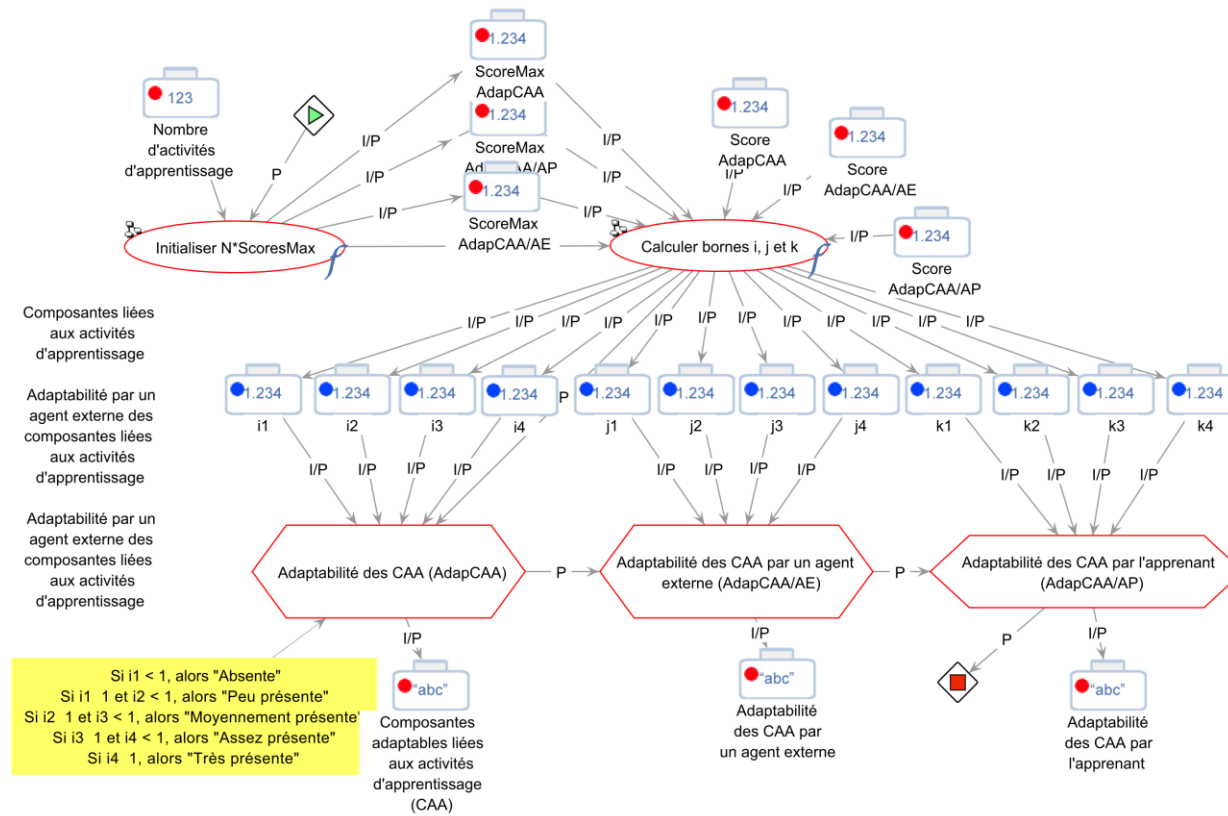
II. Analyser le devis du CLOMp



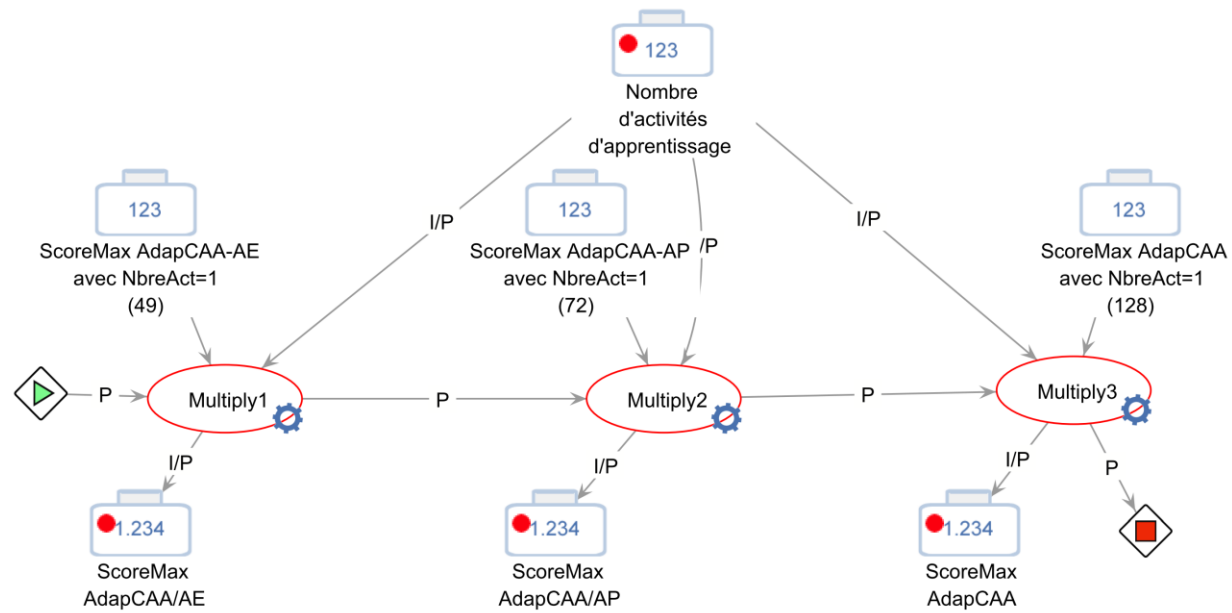
II.2. Interprétation des scores



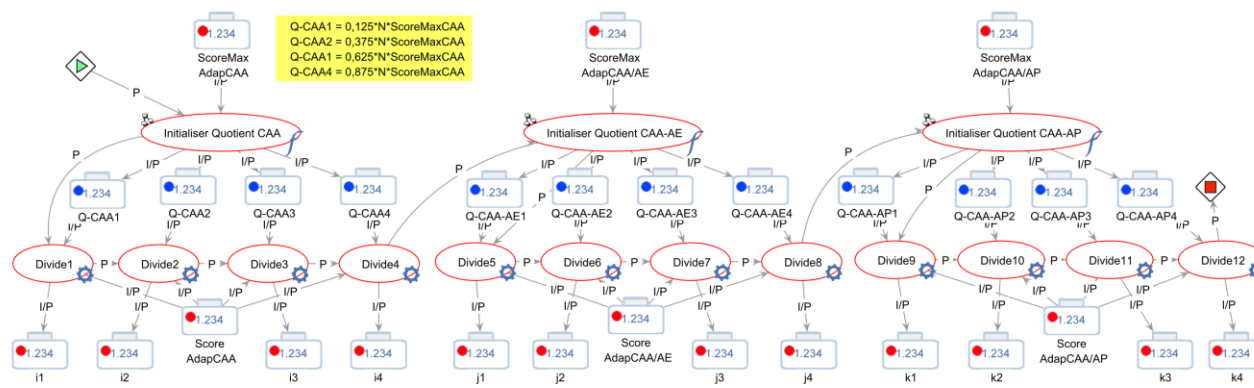
Interprétation Scores AdapCAA



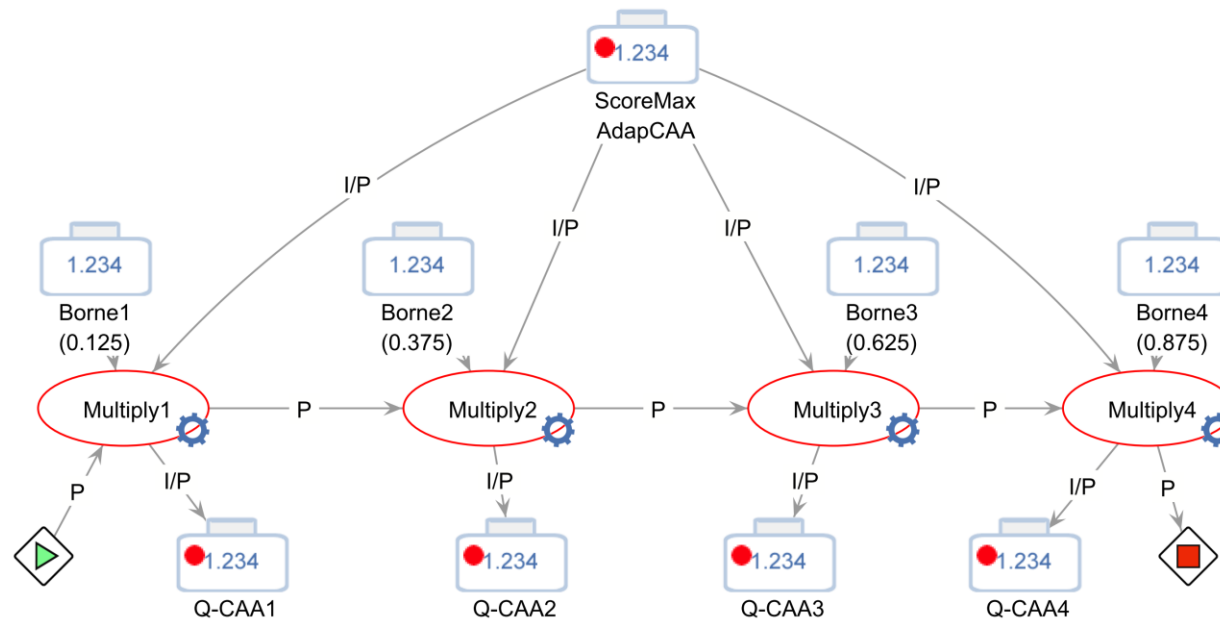
Initialiser N*ScoresMax



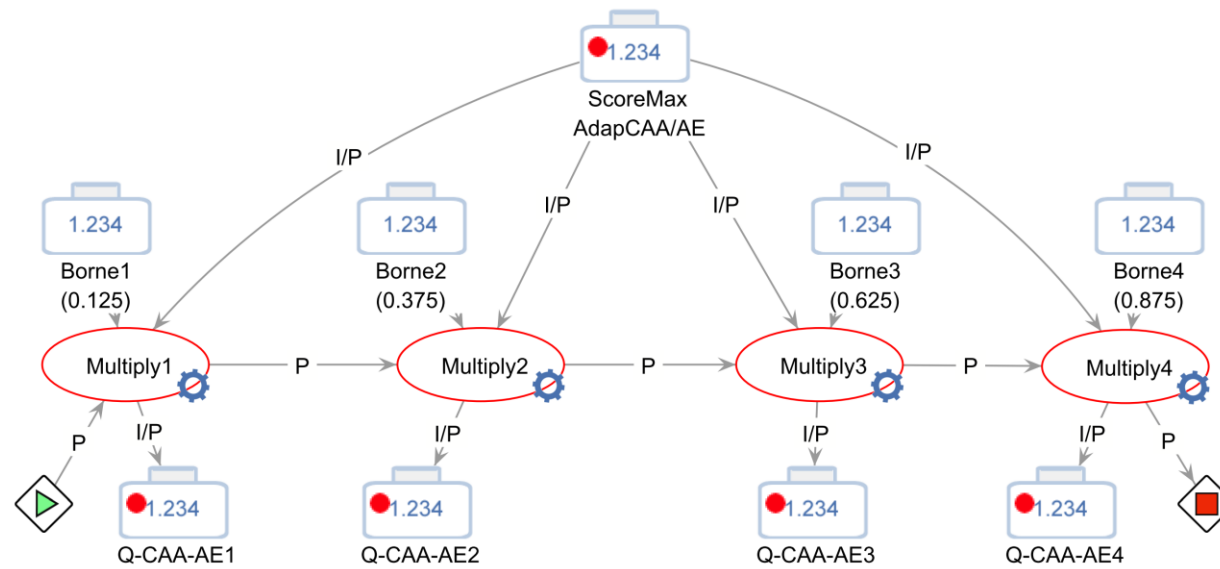
Calculer bornes i, j et k



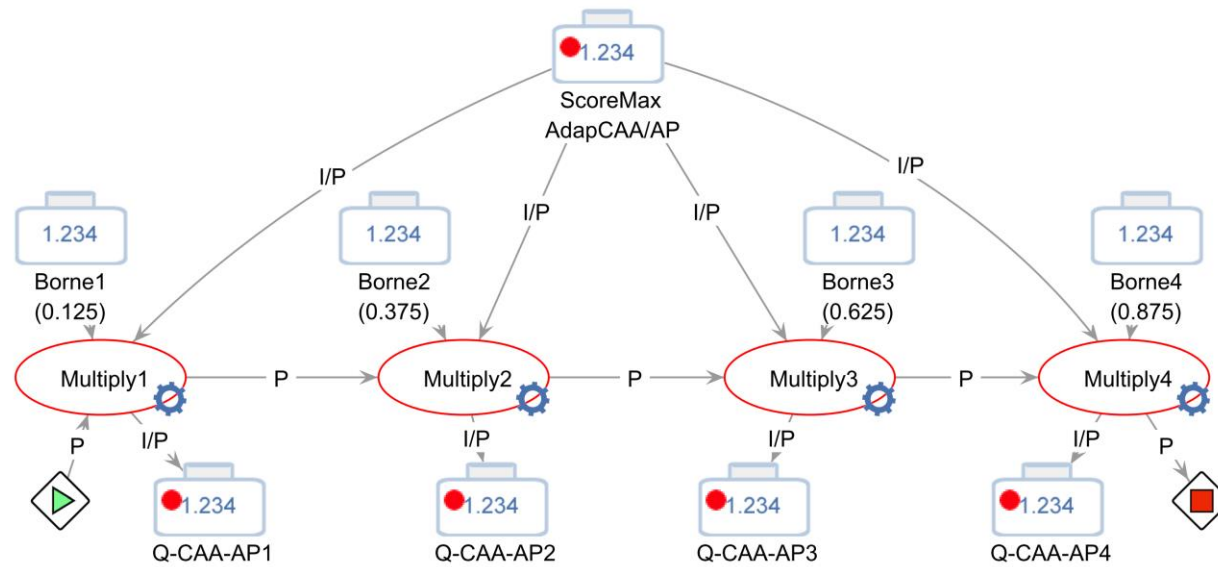
Initialiser Quotient CAA



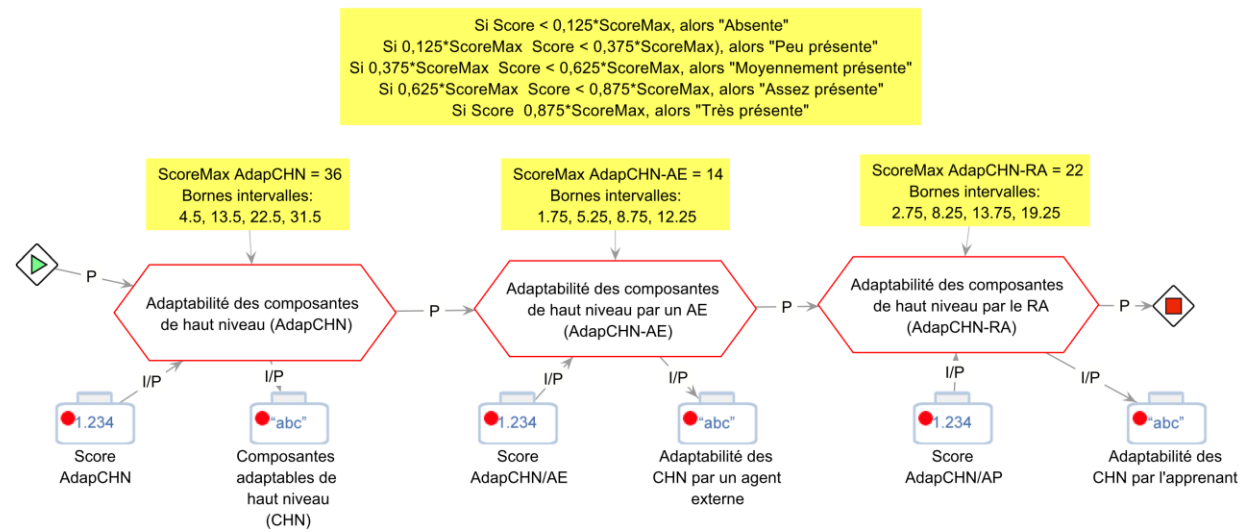
Initialiser Quotient CAA-AE



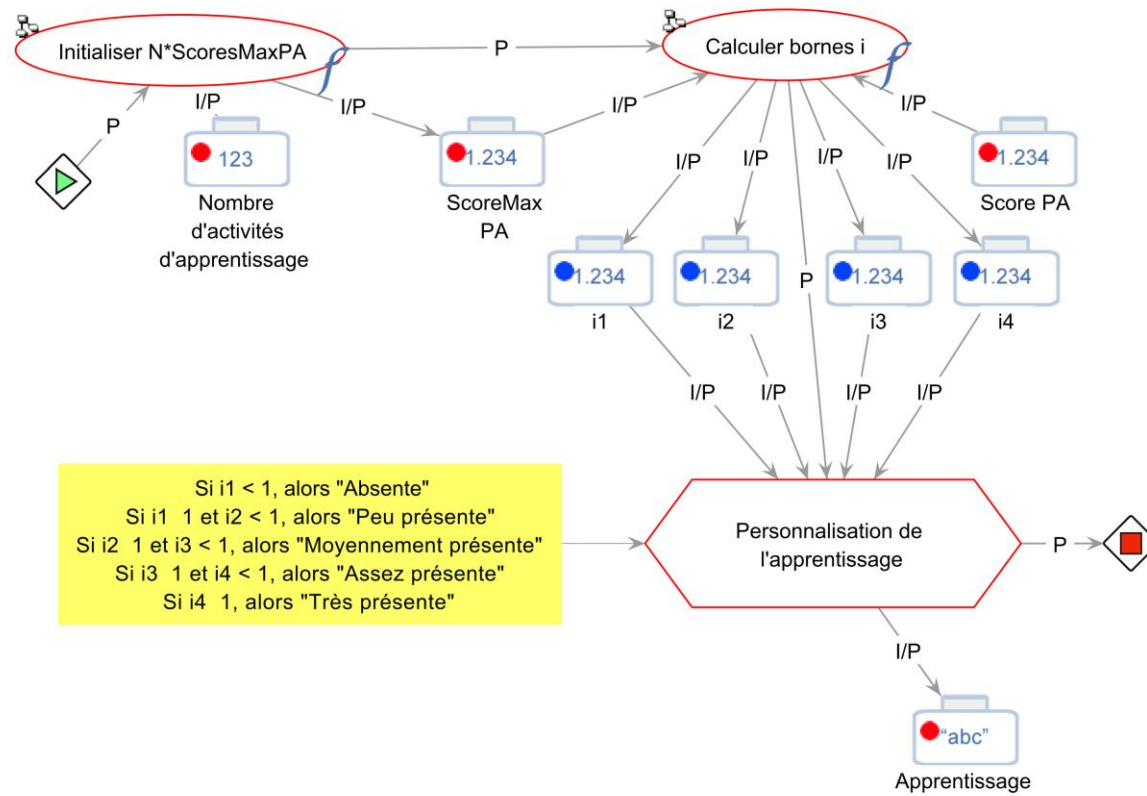
Initialiser Quotient CAA-AP



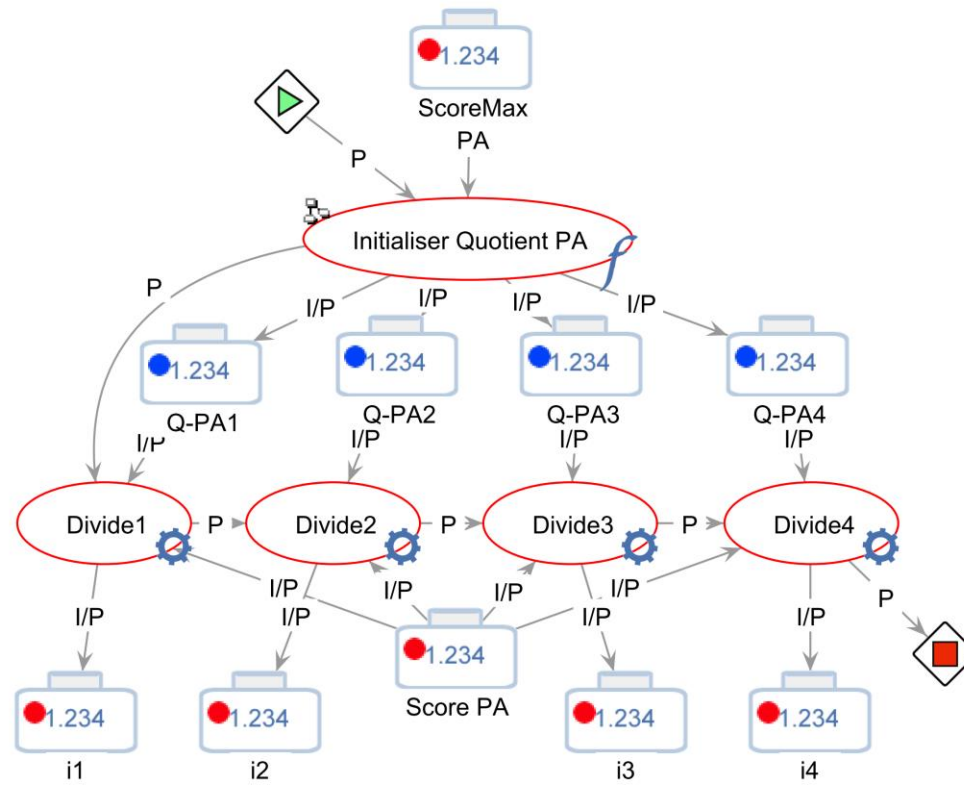
Interprétation Scores AdapCHN



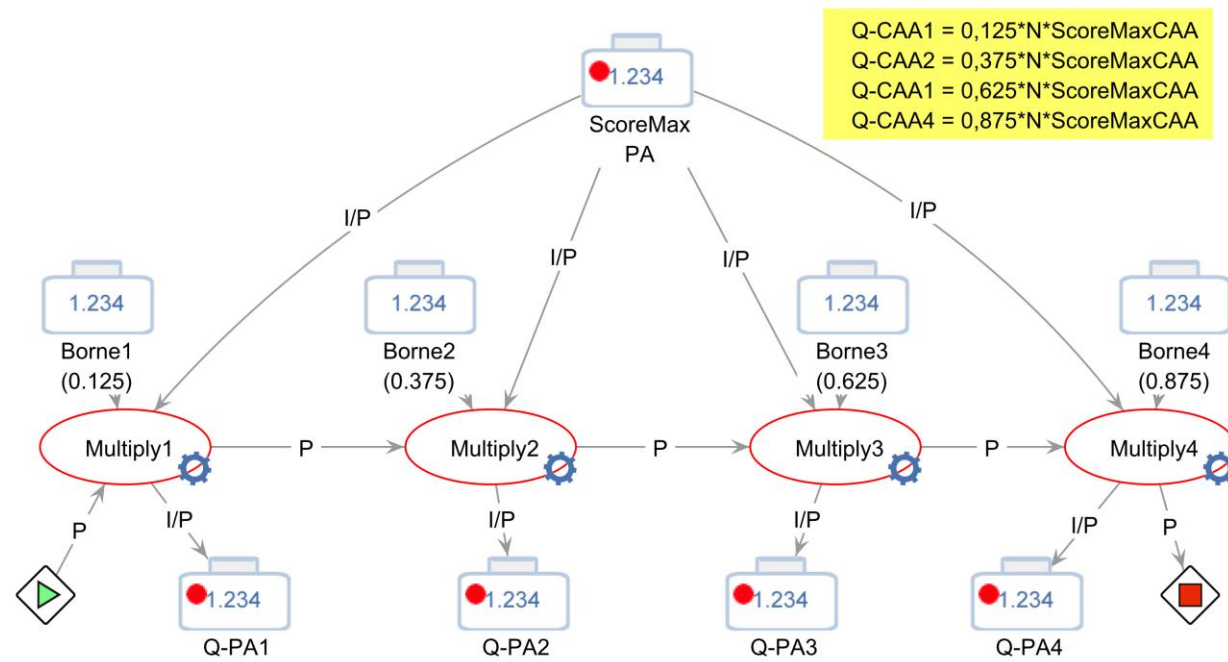
Interprétation Score PA



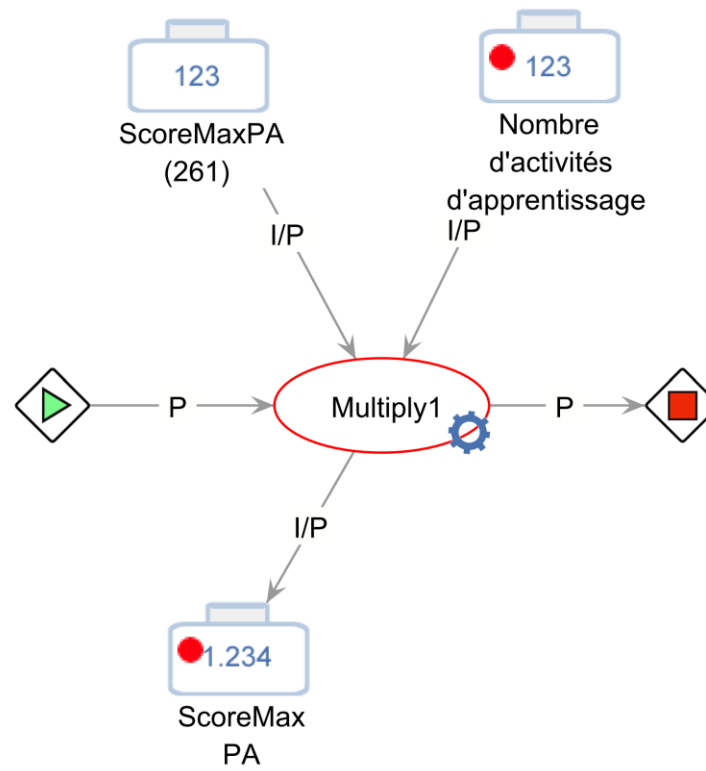
Calculer bornes i



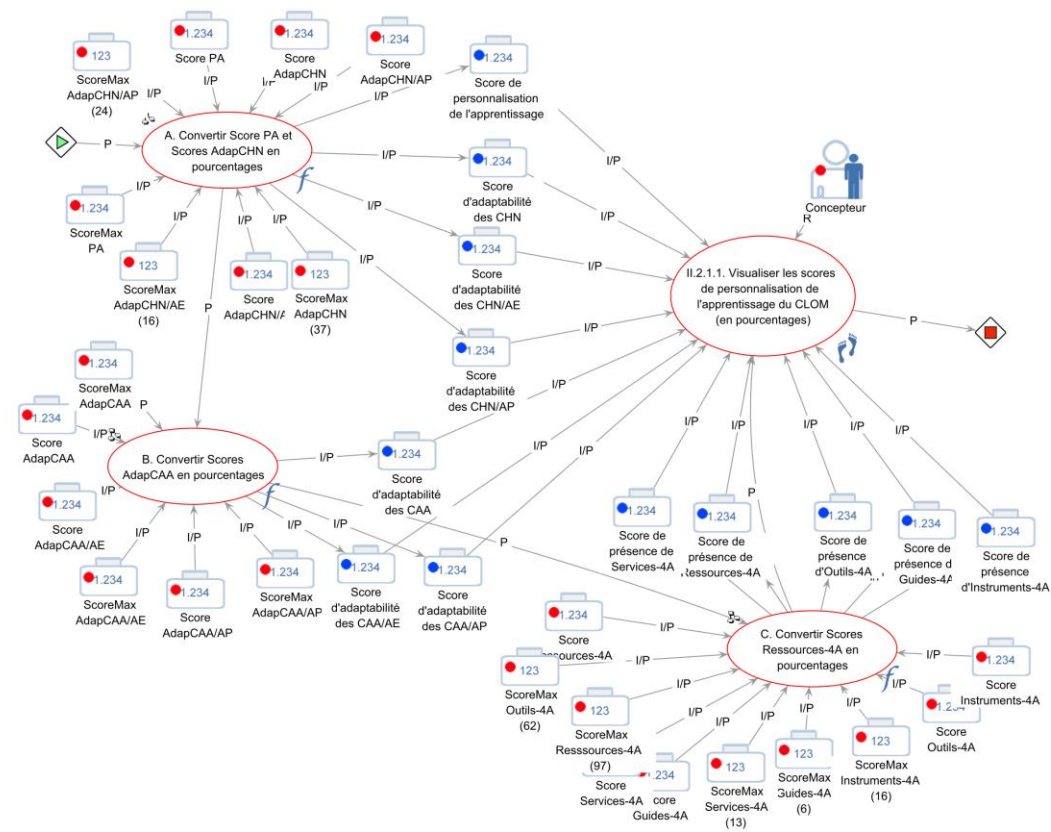
Initialiser Quotient PA



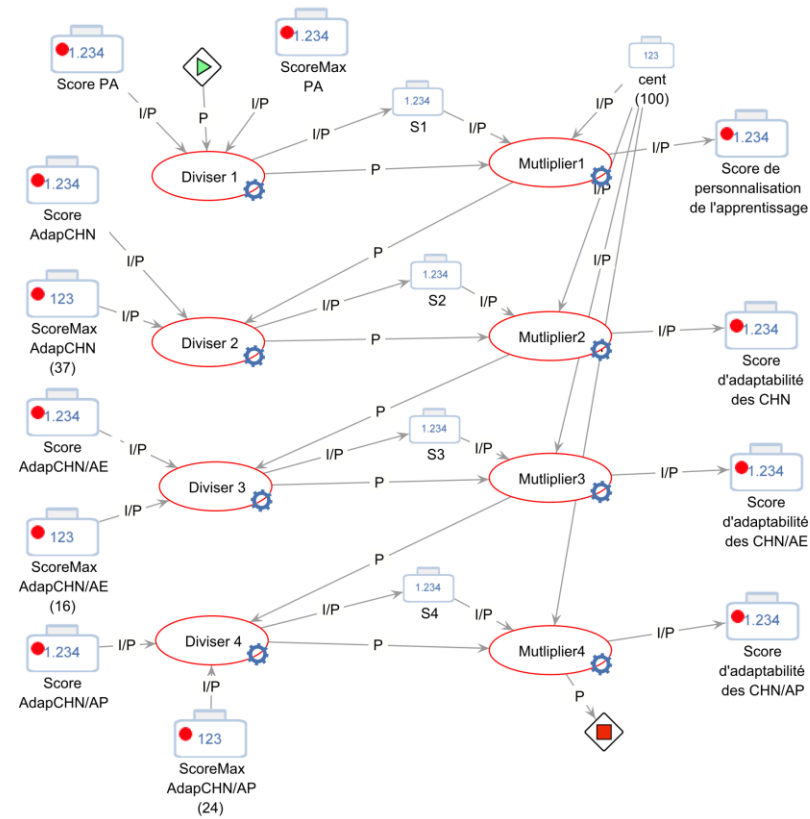
Initialiser N*ScoresMaxPA



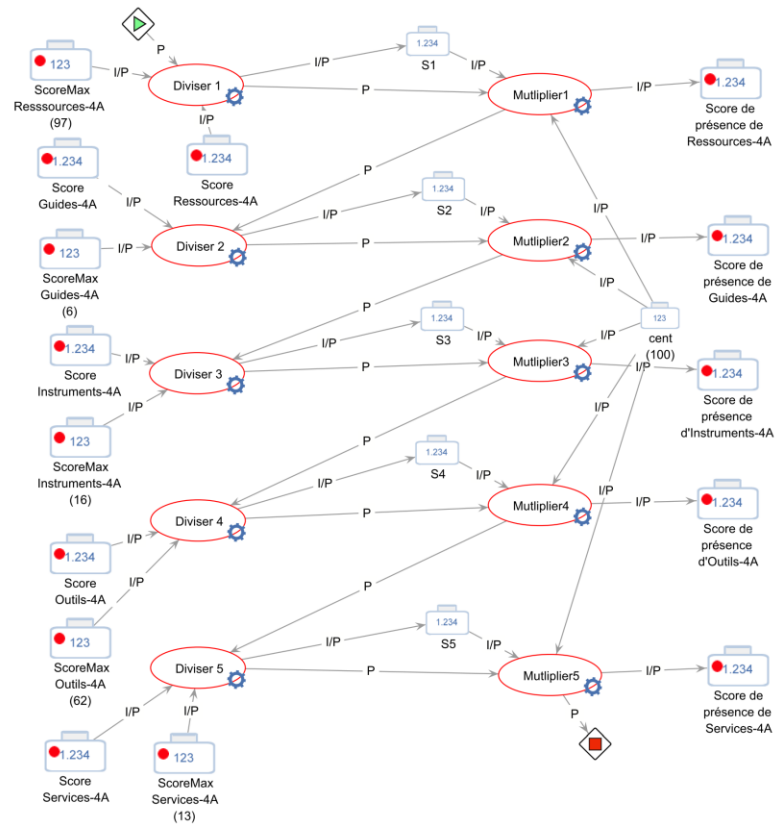
II.2.1. Visualiser les scores de personnalisation de l'apprentissage du CLOMP



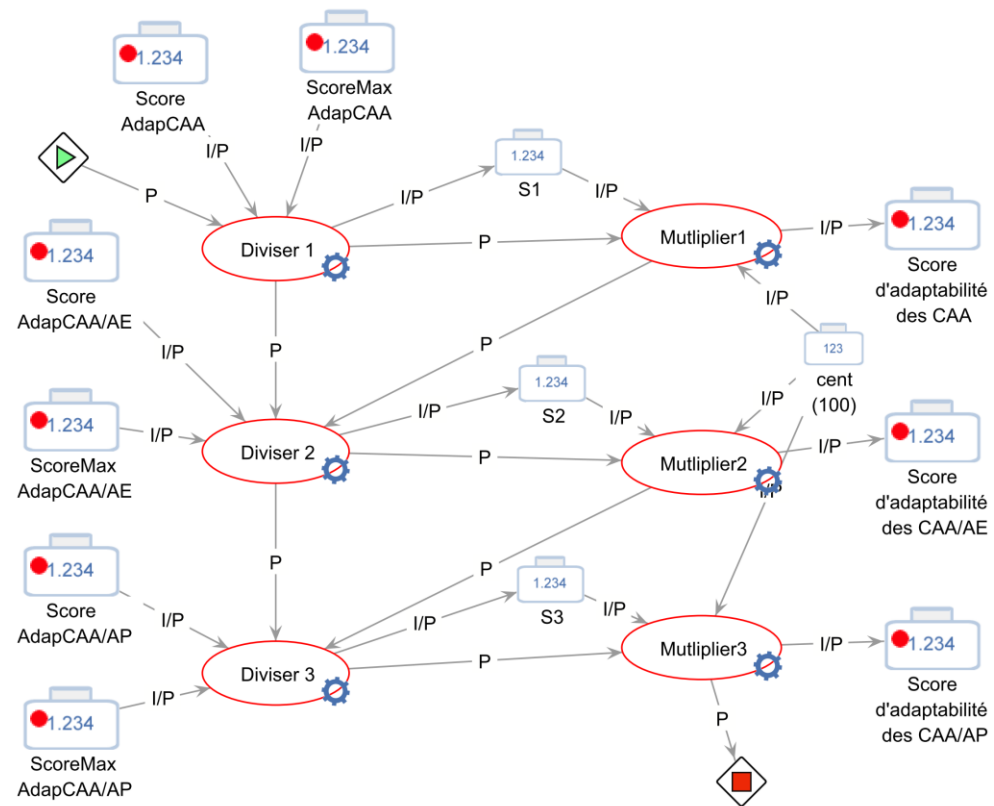
A. Convertir Score PA et Scores AdapCHN en pourcentages



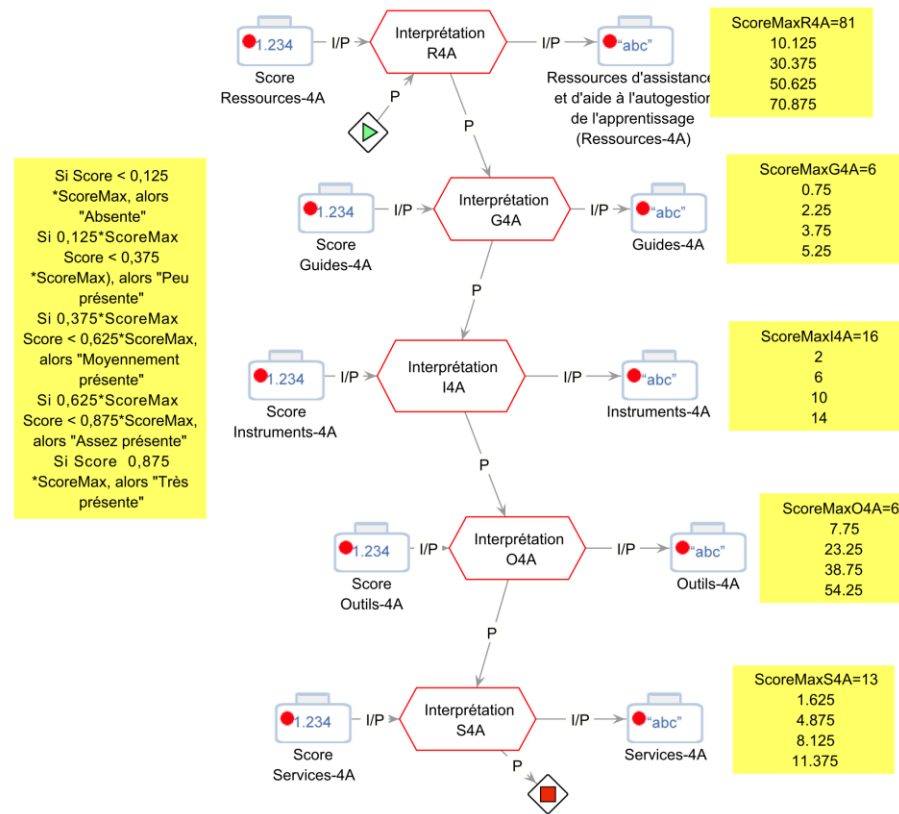
C. Convertir Scores Ressources-4A en pourcentages



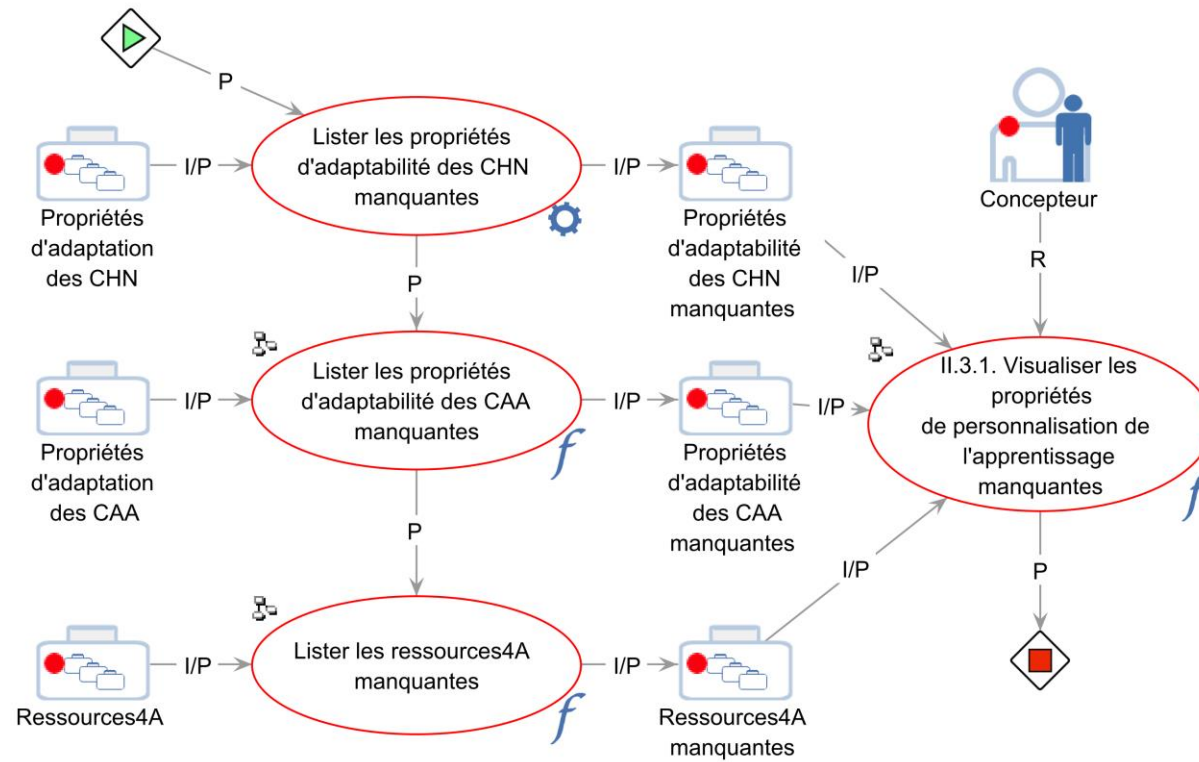
B. Convertir Scores AdapCAA en pourcentages



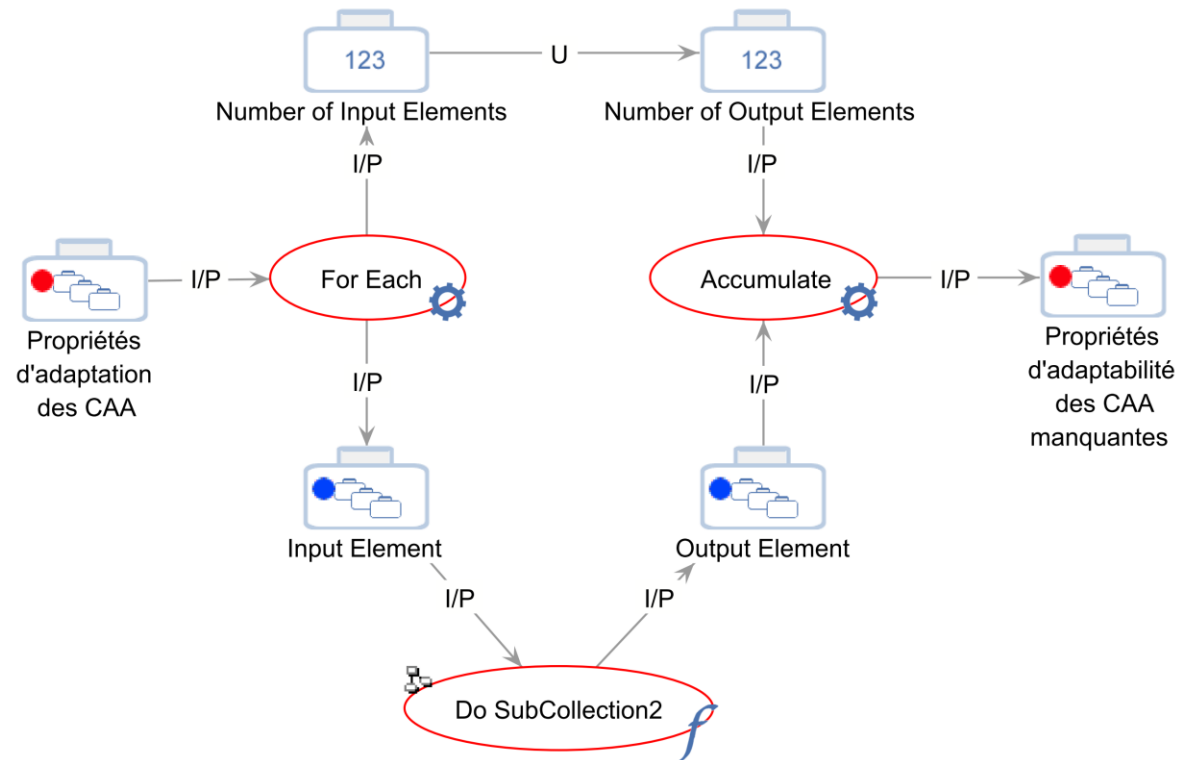
Interprétation Scores Ressources4A



II.3. Produire la liste des propriétés de personnalisation de l'apprentissage manquantes



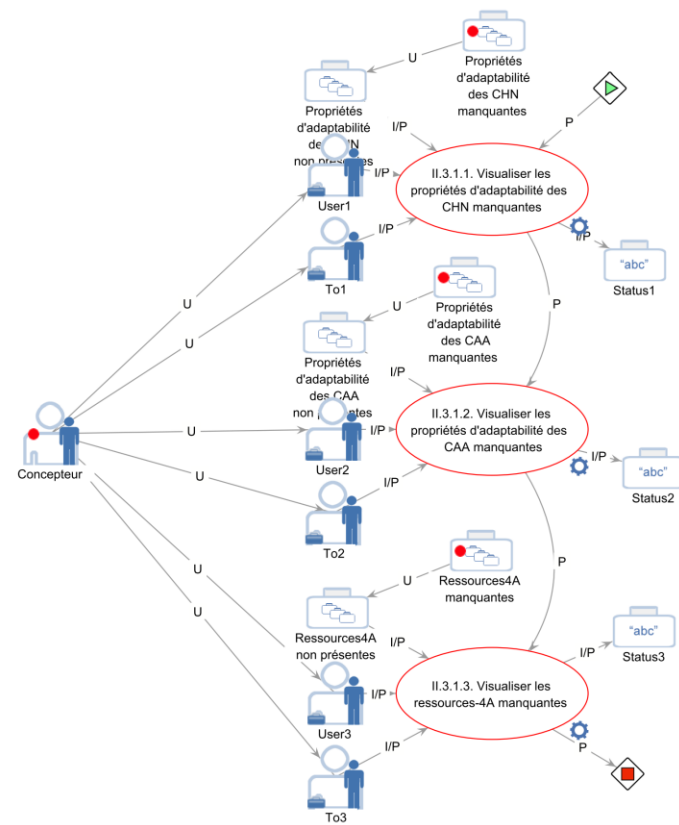
Lister les propriétés d'adaptabilité des CAA manquantes



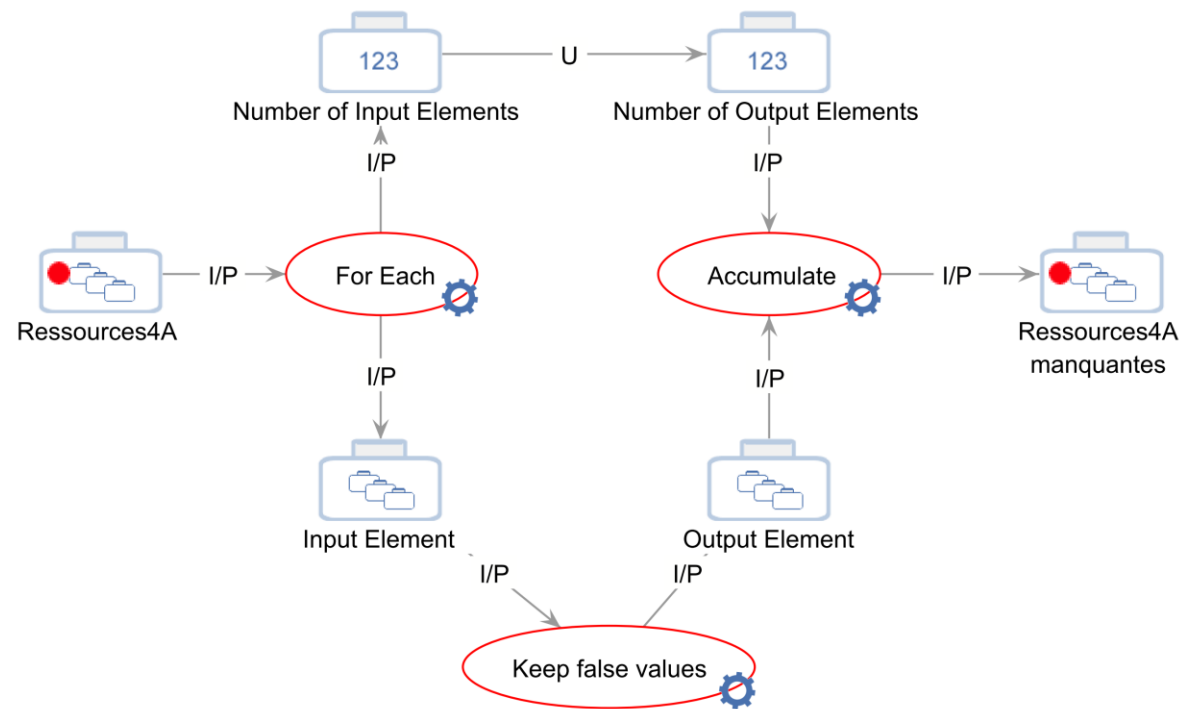
Do SubCollection2



II.3.1. Visualiser les propriétés de personnalisation de l'apprentissage manquantes



Lister les ressources4A manquantes



E.2. Annotation des fonctions et activités du scénario G-MOT exécutable

Fonction/Activité du scénario	Annotation
Assistant à la conception de CLOMp (Prototype 1)	<p>Ceci est un prototype de système d'assistance à la conception de CLOM soutenant un apprentissage personnalisé (CLOMp) prenant la forme d'un scénario exécutable sur la plateforme <i>TELelearning Operating System</i> (TELOS). Ce scénario inclut deux principaux processus : 1) Élaborer un devis de CLOMp et 2) Analyser le devis du CLOMp.</p> <p>Le premier processus propose à son principal acteur, le concepteur, un ensemble de tâches à réaliser dans le but de concevoir une solution préliminaire de CLOMp, entre autres, la description générale du CLOMp, la description des ressources pédagogiques existantes (incluant les ressources d'assistance et d'aide à l'autogestion qui seront mises à disposition des apprenants) et la définition des composantes du CLOMp (liste des compétences visées, structure pédagogique du CLOMp, liste des activités d'apprentissage) et de leur niveau d'adaptabilité respectif (par l'apprenant ou par un agent externe).</p> <p>Il résulte de l'exécution du premier processus un « devis du CLOMp » qui sera visualisé, par le concepteur, dans le deuxième processus. Ce deuxième processus analyse, par la suite, automatiquement le devis et affiche au concepteur, d'une part, une analyse détaillée du niveau de personnalisation de l'apprentissage du CLOMp et, d'autre part, des conseils pour améliorer ce niveau.</p>
I. Élaborer un devis de CLOMp	<p>Ce processus propose au concepteur un ensemble de tâches à réaliser dans le but de concevoir une solution préliminaire de CLOMp.</p> <p>La première tâche (étape I.1) consiste à fournir une description générale du CLOM, suivie d'une description des ressources pédagogiques existantes (étape I.2), incluant les ressources d'assistance et d'aide à l'autogestion de l'apprentissage mises à disposition des apprenants (s'il y a lieu) et la plateforme de CLOM qui sera utilisée pour diffuser le CLOMp (s'il y a lieu).</p> <p>Par la suite les tâches du concepteur (étape I.3 à I.6) consistent, principalement, à décrire les composantes du scénario pédagogique du CLOMp et à définir leur niveau d'adaptabilité respectif (adaptabilité par l'apprenant ou par un agent externe). Les composantes du scénario sont de deux types : des composantes de haut niveau, c'est-à-dire des composantes liées à l'ensemble du scénario pédagogique du CLOMp (ex. liste des compétences visées, structure pédagogique du CLOMp, liste des activités d'apprentissage, etc.) ou des composantes liées aux activités d'apprentissage (ex. moment de démarrage, durée, modalité de reprise, mode de collaboration, etc.).</p>
I.1. Description générale	Donnez une description générale du CLOMp en remplissant les champs vides à

Fonction/Activité du scénario	Annotation
du CLOMp	l'étape I.1.1.
I.1.1. Donner une description générale du CLOMp	Spécifiez, dans les champs vides, le titre du CLOMp, sa durée (ex. en nombre de semaines), la langue dans laquelle il sera diffusé (ex. français ou anglais), le domaine de connaissance traité, ses objectifs généraux, le secteur de formation visé, le niveau d'études des publics cibles, ainsi que sa date de livraison.
I.2. Décrire les ressources existantes	À l'étape I.2.1, décrivez les différentes ressources existantes (livre, article, vidéo, logiciel ou autres) pouvant être éventuellement réutilisés dans le CLOMp ou adaptés pour intégration dans le CLOMp. À l'étape I.2.2, si ce CLOMp offre, aux apprenants, des ressources d'assistance et/ou aide à l'autogestion de leurs apprentissages, sélectionnez parmi les ressources proposées celles qui sont présentes dans le CLOMp. À l'étape I.2.3, si vous comptez utiliser une plateforme de CLOM, décrivez cette dernière et définissez ses propriétés d'adaptation en cours de diffusion (par l'apprenant ou par un agent externe).
I.2.1. Décrire les ressources pédagogiques	À l'aide du gabarit LISTE DES RESSOURCES PEDAGOGIQUES, définissez les ressources d'apprentissage (livre, article, vidéo, logiciel ou autres) à votre disposition, ou que vous comptez développer pour la diffusion du CLOMp.
I.2.2. Présence de ressources d'assistance et d'aide à l'autogestion de l'apprentissage dans le CLOMp ?	<p>Parmi les ressources pédagogiques définies à l'étape I.2.1, existe-t-il des guides, des instruments, des outils ou des services qui peuvent servir, durant la diffusion du CLOMp, à porter assistance aux apprenants et/ou à les aider à autogérer leurs apprentissages.</p> <p>Note 1 : "4A" désigne la fonction d'Assistance et d'Aide à l'Autogestion de l'Apprentissage de certaines ressources pédagogiques du CLOMp.</p> <p>Note 2 : Veuillez consulter le glossaire pour une définition accompagnée d'exemples de chacun des sous-types de ressources-4A (guides-4A, instruments-4A, outils-4A et services-4A).</p> <p>Note 3 : Les Ressources-4A peuvent être fournies à travers (intégrées à) la plateforme de CLOM (s'il y a lieu) ou fournies à travers (intégrées à) des environnements externes.</p>
I.2.3. Ressources-4A du CLOMp	Sélectionnez, dans les sous-étapes actives, les exemples de ressources-4A qui sont présents dans le CLOMp.
A. Guides-4A présents dans le CLOMp	<p>Sélectionnez parmi les exemples de guides-4A listés plus bas, ceux qui sont présents dans le CLOMp.</p> <p>Note : Veuillez vous référer au glossaire pour une définition de ces exemples.</p>

Fonction/Activité du scénario	Annotation
B. Instruments-4A présents dans le CLOMp	Sélectionnez parmi les exemples d'instruments-4A listés plus bas, ceux qui sont présents dans le CLOMp. Note : Veuillez vous référer au glossaire pour une définition de ces exemples.
C. Outils-4A présents dans le CLOMp	Sélectionnez parmi les exemples d'outils-4A listés plus bas, ceux qui sont présents dans le CLOMp. Note : Veuillez vous référer au glossaire pour une définition de ces exemples.
D. Services-4A présents dans le CLOMp	Sélectionnez parmi les exemples de services-4A listés plus bas, ceux qui sont présents dans le CLOMp. Note : Veuillez vous référer au glossaire pour une définition de ces exemples.
I.2.4. Présence d'une plateforme de CLOM ?	Comptez-vous utiliser une plateforme pour la diffusion du CLOMp ? Si oui, choisir TRUE dans le champ Plateforme de CLOM existante, sinon choisir FALSE.
I.2.5. Décrire la plateforme de CLOM et définir ses propriétés d'adaptation	Décrivez la plateforme de CLOM à l'étape I.2.5.1. Si, dans cette plateforme, le type d'affichage graphique du contenu et les fonctionnalités-utilisateur offertes aux apprenants sont modifiables, en cours de diffusion, par l'apprenant ou par un agent externe (étape I.2.5.2), sélectionnez les propriétés d'adaptation qui s'appliquent, parmi celles qui vont sont proposées à l'étape I.2.5.3.
I.2.5.1. Décrire la plateforme de CLOM	Spécifiez le nom de la plateforme de CLOM et son URL. S'agit-il d'une plateforme libre (open source) ou propriétaire ?
I.2.5.2. Plateforme de CLOM fixe ou modifiable en cours de diffusion ?	Dans la plateforme de CLOM définie à l'étape I.2.5.1, le type d'affichage graphique du contenu et les fonctionnalités-utilisateur offertes aux apprenants sont-elles : 1) Fixes, c'est-à-dire fixée au moment de la conception du CLOMp sans possibilité de modification en cours de diffusion (dans ce cas choisir FALSE) ou 2) Modifiables, c'est-à-dire modifiable en cours de diffusion par l'un des acteurs du CLOMp (dans ce cas choisir TRUE) ?
I.2.5.3. Plateforme de CLOM modifiable en cours de diffusion	Sélectionnez, dans les sous-étapes actives, les propriétés d'adaptation qui s'appliquent à la plateforme de CLOM.
A. Type d'affichage graphique du contenu modifiable en cours de diffusion	Durant la diffusion du CLOMp, (a) le type d'affichage graphique du contenu (TypeAffGrCont) présenté aux apprenants peut-il être assigné à l'apprenant par un agent externe ? (b) Est-il au choix de l'apprenant ?
B. Fonctionnalités-	Durant la diffusion du CLOMp, (a) les fonctionnalités-utilisateur (FonctUT) de la

Fonction/Activité du scénario	Annotation
utilisateur modifiables en cours de diffusion	plateforme de CLOMp peuvent-elles être assignées à l'apprenant par un agent externe ? (b) Sont-elles au choix de l'apprenant ?
I.3. Définir la liste des compétences visées et ses propriétés d'adaptation	À l'étape I.3.1, définissez, à l'aide du gabarit fourni, la liste des compétences visées visées par le CLOMp. Si cette liste est modifiable, en cours de diffusion, par l'apprenant ou par un agent externe (étape I.3.2), sélectionnez les propriétés d'adaptation qui s'y appliquent, parmi celles qui vont sont proposées à l'étape I.3.3.
I.3.1. Définir la liste des compétences visées	À l'aide du Gabarit LISTE DES COMPÉTENCES, définissez les compétences visées par le CLOMp. Pour chaque compétence, spécifier l'habileté générique visée et le niveau de performance à appliquer à la connaissance concernée ainsi que l'habileté générique prérequis et son niveau de performance. Utilisez la légende présentée dans le gabarit. Conseil : Un CLOMp de 4 semaines ou moins visera une compétence plus spécifique, alors qu'un CLOMp de 6 semaines ou plus visera une compétence plus générale qui implique le développement de sous-compétences.
I.3.2. Liste des compétences visées fixe ou modifiable en cours de diffusion ?	La liste des compétences visées définie à l'étape I.3.1 est-elle : 1) Fixe, c'est à dire fixée au moment de la conception du CLOMp sans possibilité de modification en cours de diffusion (dans ce cas choisir FALSE) ou 2) Modifiable en cours de diffusion par l'un des acteurs du CLOMp (dans ce cas choisir TRUE) ?
I.3.3. Liste des compétences visées modifiable en cours de diffusion	Durant la diffusion du CLOMp, à partir de la liste de compétences (ListeComp) du CLOMp que vous avez défini à l'étape I.3.1., (a) Un agent externe peut-il assigner, à l'apprenant, une sous-liste de compétences à atteindre ? (b) L'apprenant peut-il choisir une sous-liste de compétences à atteindre ? (c) Un agent externe peut-il étendre la liste des compétences visées ? (d) L'apprenant peut-il étendre la liste des compétences visées ?
I.4. Définir la structure pédagogique du CLOMp et ses propriétés d'adaptation	À l'étape I.4.1, décrivez, en vous aidant du document fourni, la structure pédagogique du CLOMp. Si cette structure est modifiable, en cours de diffusion, par l'apprenant ou par un agent externe (étape I.4.2), sélectionnez les propriétés d'adaptation qui s'y appliquent, parmi celles qui vont sont proposées à l'étape I.4.3.
I.4.1. Quelle est la structure pédagogique du CLOMp ?	En vous référant aux types de structures définis dans le document STRUCTURES PEDAGOGIQUES DU CLOMp, quel type de structure décrit, au mieux, l'ordonnancement des activités d'apprentissage du CLOMp ?
I.4.2. Ordonnancement des activités	L'ordonnancement des activités d'apprentissage dans la structure définie à l'étape I.4.1 est-il : 1) Fixe, c'est à dire fixé au moment de la conception du

Fonction/Activité du scénario	Annotation
d'apprentissage fixe ou modifiable en cours de diffusion ?	CLOMp sans possibilité de modification en cours de diffusion (dans ce cas choisir FALSE) ou 2) Modifiable, c'est-à-dire modifiable en cours de diffusion par l'un des acteurs du CLOMp (dans ce cas choisir TRUE) ?
I.4.3. Ordonnancement des activités d'apprentissage modifiable en cours de diffusion	<p>Quelles sont les possibilités de modification, en cours de diffusion, de l'ordonnancement des activités d'apprentissage (OrdActApp) du CLOMp :</p> <p>(a) Un agent externe peut-il modifier, en cours de diffusion, l'ordre d'exécution de certaines activités d'apprentissage ?</p> <p>(b) Un agent externe peut-il modifier, en cours de diffusion, l'ordre d'exécution de toutes les activités d'apprentissage ?</p> <p>(c) L'apprenant peut-il modifier, en cours de diffusion, l'ordre d'exécution de certaines activités d'apprentissage ?</p> <p>(d) L'apprenant peut-il modifier, en cours de diffusion, l'ordre d'exécution de toutes les activités d'apprentissage ?</p> <p>Note 1 : Vous ne pouvez pas choisir TRUE, à la fois, pour a et b.</p> <p>Note 2 : Vous ne pouvez pas choisir TRUE, à la fois, pour c et d.</p>
I.5. Définir la liste des activités d'apprentissage et ses propriétés d'adaptation	À l'étape I.5.1, définissez sommairement, à l'aide du gabarit fourni, la liste des activités d'apprentissage du CLOMp. Si cette liste est modifiable, en cours de diffusion, par l'apprenant ou par un agent externe (étape I.5.2), sélectionnez les propriétés d'adaptation qui s'y appliquent, parmi celles qui vont sont proposées à l'étape I.5.3.
I.5.1. Définir la liste des activités d'apprentissage	<p>À l'aide du gabarit LISTE DES ACTIVITES D'APPRENTISSAGE, définissez sommairement la liste des activités d'apprentissage du CLOMp. Spécifiez, dans le champ NOMBRE D'ACTIVITES D'APPRENTISSAGE, le nombre d'activités que vous avez défini dans cette liste.</p> <p>Note : Vous serez amené à détailler les activités d'apprentissage, une par une, à l'étape I.6.</p>
I.5.2. Liste des activités d'apprentissage fixe ou modifiable en cours de diffusion ?	La liste des activités d'apprentissage du CLOMp, définie à l'étape I.5.1, est-elle : 1) Fixe, c'est-à-dire fixée au moment de la conception du CLOMp sans possibilité de modification en cours de diffusion (dans ce cas choisir FALSE) ou 2) Modifiable, c'est-à-dire modifiable en cours de diffusion par l'un des acteurs du CLOMp (dans ce cas choisir TRUE) ?
I.5.3. Liste des activités d'apprentissage modifiable en cours de diffusion	<p>Quelles sont les possibilités de modification, en cours de diffusion, de la liste des activités d'apprentissage (ListeActApp) du CLOMp :</p> <p>(a) Un agent externe peut-il assigner, à l'apprenant, en cours de diffusion, une sous-liste d'activités à réaliser ?</p> <p>(b) L'apprenant peut-il, en cours de diffusion, choisir dans la liste des activités d'apprentissage une sous-liste d'activités à réaliser ?</p> <p>(c) Un agent externe peut-il étendre, en cours de diffusion, la liste des activités à réaliser par l'apprenant ?</p> <p>(d) L'apprenant peut-il, en cours de diffusion, étendre la liste des activités à</p>

Fonction/Activité du scénario	Annotation
	réaliser ?
I.6. Détailler les activités d'apprentissage et définir les propriétés d'adaptation de leurs composantes respectives	<p>Dans cette étape, selon le nombre d'activités d'apprentissage entré à l'étape I.5.1, vous serez amené à détailler les composantes liées à chaque activité d'apprentissage.</p> <p>Pour chaque activité, vous serez amené à fournir des détails d'ordre général (ex. nom de l'activité, moment de démarrage, durée, etc.), à définir le type de réalisateur de l'activité (apprenant ou groupe d'apprenants) et à décrire le mode de collaboration (s'il y a lieu), le mode d'évaluation des apprentissages (s'il y a lieu) et le mode d'assistance et d'aide à l'autogestion de l'apprentissage (s'il y a lieu).</p> <p>Note : Veuillez vous référer au glossaire pour une définition de toutes les composantes liées aux activités d'apprentissage.</p>
I.6.1. Définir les composantes générales de l'activité d'apprentissage et leurs propriétés d'adaptation respectives	À l'étape I.6.1.1, décrivez les propriétés générales de l'activité d'apprentissage (moment de démarrage, durée, modalité de reprise, etc.). Si ces propriétés sont modifiables, en cours de diffusion, par l'apprenant ou par un agent externe (étape I.6.1.2), sélectionnez les propriétés d'adaptation qui s'y appliquent, parmi celles qui vont être proposées aux sous-étapes de l'étape I.6.1.3.
I.6.1.1. Définir les composantes générales de l'activité d'apprentissage	<p>Spécifiez le nom de l'activité d'apprentissage et décrivez-la brièvement. Précisez, le moment auquel elle doit débuter (ex. semaine 3), sa durée (ex. 4 heures ou 5 jours), le nombre de reprises possibles (ex. 2, il est à noter que 0 signifie que l'activité d'apprentissage ne peut pas être reprise), ainsi que les ressources pédagogiques à utiliser et à produire (ex. entrer les codes des ressources pédagogiques que vous avez défini précédemment dans la liste des activités d'apprentissage).</p> <p>Note 2 : Veuillez vous référer au glossaire pour une définition des propriétés générales de l'activité d'apprentissage listées ci-dessous.</p>
I.6.1.2. Composantes générales de l'activité d'apprentissage fixes ou modifiables en cours de diffusion ?	Les propriétés générales de l'activité d'apprentissage définies à l'étape I.6.1.1 et listées ici-bas sont-elles 1) Fixes, c'est à dire fixées au moment de la conception du CLOMP sans possibilité de modification en cours de diffusion (dans ce cas choisir FALSE), ou 2) Modifiables, c'est-à-dire modifiables en cours de diffusion par l'un des acteurs du CLOMP (dans ce cas choisir TRUE) ?
I.6.1.3. Propriétés générales modifiables en cours de diffusion	Sélectionnez, dans les sous-étapes actives, les propriétés d'adaptation qui s'appliquent aux propriétés générales de l'activité d'apprentissage.
A. Moment de	Quelles sont les possibilités de modification du moment de démarrage

Fonction/Activité du scénario	Annotation
démarrage modifiable en cours de diffusion	<p>(MomDémar) :</p> <p>(a) Un agent externe peut-il assigner, à l'apprenant, un moment de démarrage pour l'activité d'apprentissage en respectant une date limite de démarrage à ne pas dépasser ?</p> <p>(b) Un agent externe peut-il assigner, à l'apprenant, un moment de démarrage pour l'activité d'apprentissage sans date limite de démarrage ?</p> <p>(c) L'apprenant peut-il choisir un moment de démarrage pour l'activité d'apprentissage en respectant une date limite de démarrage à ne pas dépasser ?</p> <p>(d) L'apprenant peut-il choisir un moment de démarrage pour l'activité d'apprentissage sans date limite de démarrage ?</p>
B. Durée modifiable en cours de diffusion	<p>Quelles sont les possibilités de modification, en cours de diffusion, de la durée de l'activité d'apprentissage :</p> <p>(a) Un agent externe peut-il assigner une durée pour l'activité d'apprentissage en respectant un seuil limite à ne pas dépasser ?</p> <p>(b) Un agent externe peut-il assigner une durée pour l'activité d'apprentissage sans seuil limite ?</p> <p>(c) L'apprenant peut-il choisir une durée pour l'activité d'apprentissage en respectant un seuil limite à ne pas dépasser ?</p> <p>(d) L'apprenant peut-il choisir une durée pour l'activité d'apprentissage sans seuil limite ?</p>
C. Modalité de reprise modifiable en cours de diffusion	<p>Quelles sont les possibilités de modification, en cours de diffusion, du nombre de reprises (NbreRep) de l'activité d'apprentissage :</p> <p>(a) Un agent externe peut-il assigner, à l'apprenant, en cours de diffusion, le nombre de reprises possibles de l'activité d'apprentissage ?</p> <p>(b) L'activité d'apprentissage peut-elle être reprise autant de fois que désiré par l'apprenant ?</p>
D. Liste des ressources à utiliser modifiable en cours de diffusion	<p>Quelles sont les possibilités de modification, en cours de diffusion, de la liste des ressources à utiliser (ListeResUt) pour réaliser l'activité d'apprentissage :</p> <p>(a) Un agent externe peut-il assigner, à l'apprenant, en cours de diffusion, une sous-liste des ressources à utiliser ?</p> <p>(b) L'apprenant peut-il choisir, en cours de diffusion, les ressources à utiliser dans la liste ?</p> <p>(c) Un agent externe peut-il ajouter, à l'apprenant, en cours de diffusion, de nouvelles ressources à utiliser à la liste ?</p> <p>(d) L'apprenant peut-il ajouter, en cours de diffusion, de nouvelles ressources à utiliser à la liste ?</p>
E. Liste des ressources à produire modifiable en cours de diffusion	<p>Quelles sont les possibilités de modification, en cours de diffusion, de la liste des ressources à produire (ListeResPr) pour réaliser l'activité d'apprentissage :</p> <p>(a) Un agent externe peut-il assigner, à l'apprenant, en cours de diffusion, une sous-liste de productions à réaliser ?</p>

Fonction/Activité du scénario	Annotation
	<p>(b) L'apprenant peut-il choisir, en cours de diffusion, les productions qu'il aimerait réaliser dans la liste ?</p> <p>(c) Un agent peut-il ajouter, en cours de diffusion, de nouvelles productions à la liste ?</p> <p>(d) L'apprenant peut-il ajouter, en cours de diffusion, de nouvelles productions à la liste ?</p>
I.6.2. Définir le type de réalisateur de l'activité et ses propriétés d'adaptation	<p>À l'étape I.6.2.1, spécifiez le type de réalisateur de l'activité d'apprentissage. Si ce type est modifiable, en cours de diffusion, par l'apprenant ou par un agent externe (étape I.6.2.2), sélectionnez les propriétés d'adaptation qui s'y appliquent, parmi celles qui vont être proposées aux sous-étapes de l'étape I.6.2.3.</p>
I.6.2.1. Définir le type de réalisateur de l'activité d'apprentissage	<p>Quel est le type de réalisateur de l'activité d'apprentissage ? Autrement dit, quel(s) est (sont) le(s) acteur(s) autorisé(s) à accomplir l'activité d'apprentissage ?</p> <p>Note 1 : Vous pouvez choisir TRUE pour les deux propositions.</p> <p>Note 2 : Si vous choisissez TRUE pour les deux propositions, il est considéré que l'activité peut aussi bien être réalisée individuellement, qu'en collaboration avec d'autres apprenants.</p>
I.6.2.2. Type de réalisateur de l'activité fixe ou modifiable en cours de diffusion ?	<p>Indiquez si le type de réalisateur de l'activité d'apprentissage est : 1) Fixe, c'est-à-dire fixé au moment de la conception du CLOMP sans possibilité de modification en cours de diffusion (dans ce cas choisir FALSE) ou 2) Modifiable, c'est-à-dire modifiable en cours de diffusion par l'un des acteurs du CLOMP (dans ce cas choisir TRUE) ?</p> <p>Note 1 : Veuillez vous référer au glossaire pour une définition du type de réalisateur de l'activité.</p> <p>Note 2 : Si à l'étape précédant, vous avez choisi l'apprenant uniquement comme type de réalisateur de l'activité et que vous considérez ici qu'il est modifiable, cela veut dire qu'en cours de diffusion, l'activité peut aussi bien être réalisée individuellement, qu'en collaboration avec d'autres apprenants.</p>
I.6.2.3. Type de réalisateur de l'activité modifiable en cours de diffusion	<p>Sélectionnez, dans la sous-étape active, les propriétés d'adaptation qui s'appliquent au type de réalisateur de l'activité d'apprentissage.</p>
A. TypeRA modifiable en cours de diffusion	<p>Quelles sont les possibilités de modification, en cours de diffusion du type de réalisateur de l'activité d'apprentissage (TypeRA) :</p> <p>(a) Un agent externe peut-il assigner, en cours de diffusion, le type de</p>

Fonction/Activité du scénario	Annotation
	<p>réalisateur de l'activité d'apprentissage, pouvant être l'apprenant ou un groupe d'apprenants ?</p> <p>(b) L'apprenant peut-il choisir, en cours de diffusion de réaliser l'activité d'apprentissage individuellement ou en collaboration avec d'autres apprenants ?</p>
I.6.3. Définir le mode de collaboration de l'activité et ses propriétés d'adaptation	<p>Si les composantes du mode de collaboration de cette activité d'apprentissage sont modifiables, en cours de diffusion, par l'apprenant ou par un agent externe (étape I.6.3.1), sélectionnez les propriétés d'adaptation qui s'y appliquent, parmi celles qui vont être proposées aux sous-étapes de l'étape I.6.3.2. Note1 : Le mode de collaboration regroupe les consignes et les règles à respecter afin de permettre, dans l'activité de collaboration, la constitution d'un groupe d'apprenants et la répartition des tâches dans ce groupe. Note 2 : Veuillez vous référer au glossaire pour des exemples de consignes relatives au mode de constitution d'un groupe d'apprenants et au mode de répartition des tâches dans un groupe d'apprenants.</p>
I.6.3.1. Mode de collaboration fixe ou modifiable en cours de diffusion ?	<p>Indiquez si, dans cette activité collaborative, le mode de constitution d'un groupe d'apprenants et le mode de répartition des tâches dans un groupe d'apprenants sont : 1) Fixes, c'est-à-dire fixés au moment de la conception du CLOMP sans possibilité de modification en cours de diffusion (dans ce cas choisir FALSE) ou 2) Modifiables, c'est-à-dire modifiables en cours de diffusion par l'un des acteurs du CLOMP (dans ce cas choisir TRUE) ?</p> <p>Note1 : Le mode de collaboration regroupe les consignes et les règles à respecter afin de permettre, dans l'activité de collaboration, la constitution d'un groupe d'apprenants et la répartition des tâches dans ce groupe. Note 2 : Veuillez vous référer au glossaire pour des exemples de consignes relatives au mode de constitution d'un groupe d'apprenants et au mode de répartition des tâches dans un groupe d'apprenants.</p>
I.6.3.2. Mode de collaboration modifiable en cours de diffusion	<p>Sélectionnez, dans les sous-étapes actives, les propriétés d'adaptation qui s'appliquent aux composantes du mode de collaboration.</p>
B. Mode de répartition des tâches dans un groupe d'apprenants modifiable en cours de diffusion	<p>Quelles sont les possibilités de modification, en cours de diffusion, du mode de répartition des tâches (ModeRepTa) entre les membres du groupe d'apprenants de l'activité d'apprentissage concernée :</p> <p>(a) Un agent externe peut-il assigner le mode de répartition des tâches collaboratives entre les membres d'un groupe d'apprenants ?</p> <p>(b) Les membres d'un même groupe d'apprenants peuvent-ils choisir le mode de répartition des tâches collaboratives entre eux ?</p> <p>Note : Le mode de répartition des tâches regroupe les consignes et les directives de répartition des tâches entre les membres d'un groupe d'apprenants dans une activité de collaboration (ex. les membres du groupe</p>

Fonction/Activité du scénario	Annotation
	effectuent les mêmes tâches ensemble, les tâches sont réparties selon les compétences ou fonctions respectives, etc.).
A. Mode de constitution d'un groupe d'apprenants modifiable en cours de diffusion	<p>Quelles sont les possibilités de modification, en cours de diffusion, du mode de constitution d'un groupe d'apprenants (ModeConstGpe) pour l'activité d'apprentissage concernée :</p> <p>(a) Un agent externe peut-il assigner, aux apprenants, le mode de constitution d'un groupe en respectant une taille limite à ne pas dépasser ?</p> <p>(b) Un agent externe peut-il assigner, aux apprenants, le mode de constitution d'un groupe sans contrainte pour la taille du groupe ?</p> <p>(c) Les apprenants peuvent-ils choisir le mode de constitution d'un groupe avec une contrainte pour la taille du groupe ?</p> <p>(d) Les apprenants peuvent-ils choisir le mode de constitution d'un groupe d'apprenants, sans contrainte pour la taille du groupe ?</p> <p>Note : Le mode de constitution d'un groupe d'apprenants regroupe les consignes et les directives de regroupement des apprenants (ex. par type de fonction, selon le degré d'expertise, selon les compétences, par âge, etc.).</p>
I.6.4. Définir le mode d'évaluation des apprentissages de l'activité et ses propriétés d'adaptation	<p>Si une évaluation des apprentissages est possible pour l'activité d'apprentissage (étape I.6.4.1), spécifiez le type d'agent-évaluateur des apprentissages (étape I.6.4.2). Si les composantes du mode d'évaluation des apprentissages sont modifiables, en cours de diffusion, par l'apprenant ou par un agent externe (étape I.6.4.3), sélectionnez les propriétés d'adaptation qui s'y appliquent, parmi celles qui vont être proposées aux sous-étapes de l'étape I.6.4.4.</p> <p>Note : Le mode d'évaluation des apprentissages regroupe les consignes et les règles à respecter afin de permettre à un agent-évaluateur des apprentissages d'évaluer l'atteinte des compétences visées par une ou plusieurs activités d'apprentissage d'un scénario pédagogique de CLOMP. Ceci inclut le type d'évaluation des apprentissages, le type d'agent-évaluateur des apprentissages, le type d'instrument d'évaluation des apprentissages, la liste des critères d'évaluation des apprentissages et la pondération des critères d'évaluation des apprentissages.</p>
I.6.4.1. Activité d'apprentissage évaluée ou non ?	Une évaluation des apprentissages est-elle possible pour cette activité d'apprentissage ? Si oui, choisir TRUE, sinon choisir FALSE.
I.6.4.2. Définir le type d'agent évaluateur des apprentissages	<p>Parmi les propositions listées ici-bas, veuillez choisir TRUE pour les types d'acteur du CLOMP autorisés à évaluer les apprentissages réalisés par l'apprenant lorsque celui-ci exécute l'activité d'apprentissage ?</p> <p>Note 1 : Vous pouvez choisir TRUE pour les deux propositions.</p>

Fonction/Activité du scénario	Annotation
	<p>Note 2 : Dans un CLOMP, le type d'agent-évaluateur des apprentissages peut être : 1) l'apprenant lui-même, en cas d'auto-évaluation, 2) un facilitateur, 3) un agent logiciel, en cas de correction automatisée et 4) l'apprenant (autre que celui qui réalise l'activité) ou un groupe d'apprenants, en cas d'évaluation par les pairs.</p>
<p>I.6.4.3. Mode d'évaluation des apprentissages fixe ou modifiable en cours de diffusion ?</p>	<p>Pour chacune des composantes du mode d'évaluation des apprentissages de l'activité d'apprentissage concernée listées ici-bas, veuillez spécifier s'il s'agit d'une composante : 1) Fixe, c'est-à-dire fixée au moment de la conception du CLOMP sans possibilité de modification en cours de diffusion (dans ce cas choisir FALSE) ? ou 2) Modifiable, c'est-à-dire modifiable en cours de diffusion par l'un des acteurs du CLOMP (dans ce cas choisir TRUE) ?</p> <p>Note : Veuillez vous référer au glossaire pour une définition de chacune des composantes du mode d'évaluation des apprentissages.</p>
<p>I.6.4.4. Mode d'évaluation des apprentissages modifiable en cours de diffusion</p>	<p>Sélectionnez, dans les sous-étapes actives, les propriétés d'adaptation qui s'appliquent aux composantes du mode d'évaluation des apprentissages.</p>
<p>A. Type d'agent-évaluateur des apprentissages modifiable en cours de diffusion</p>	<p>En cours de diffusion, (a) le type d'agent-évaluateur des apprentissages (TypeAgentEval) de l'activité concernée peut-il être assigné par un agent externe ? (b) Est-il au choix de l'apprenant ?</p>
<p>B. Type d'évaluation des apprentissages modifiable en cours de diffusion</p>	<p>En cours de diffusion, (a) le type d'évaluation des apprentissages (TypeEvalApp) de l'activité concernée peut-il être assigné par un agent externe ? (b) Est-il au choix du réalisateur de l'apprenant ?</p> <p>Note : Le type d'évaluation des apprentissages est un type d'évaluation prévu pour évaluer l'atteinte des compétences visées par une plusieurs activités d'apprentissage d'un scénario pédagogique de CLOMP. Il peut s'agir d'une 1) Évaluation diagnostique, ayant lieu avant l'apprentissage, servant à mesurer le degré d'habileté par rapport à certaines exigences, 2) Évaluation formative, ayant lieu pendant l'apprentissage servant à objectiver le degré d'habileté atteint ou 3) Évaluation sommative, ayant lieu à la fin de l'apprentissage servant à juger le degré d'habileté atteint.</p>
<p>C. Type d'instrument d'évaluation des apprentissages modifiable en cours de</p>	<p>En cours de diffusion, (a) le type d'agent d'évaluation des apprentissages (TypeInstEval) de l'activité concernée peut-il être assigné par un agent externe ? (b) Est-il au choix de l'apprenant ?</p> <p>Note : Le type d'instrument d'évaluation des apprentissages est un type de</p>

Fonction/Activité du scénario	Annotation
diffusion	ressource pédagogique du CLOMp (ex. quizz, rapport de projet) pouvant faire l'objet d'une évaluation par un agent-évaluateur des apprentissages.
D. Liste des critères d'évaluation des apprentissages modifiable en cours de diffusion	<p>Quelles sont les possibilités de modification, en cours de diffusion, de la liste des critères d'évaluation des apprentissages (ListeCritEval) de l'activité d'apprentissage concernée : (a) La liste peut-elle être assignée, à l'apprenant, par un agent externe ? (b) Est-elle au choix de l'apprenant ?</p> <p>Note : La liste des critères d'évaluation des apprentissages est une liste énonçant l'ensemble des critères dont se sert un agent-évaluateur des apprentissages pour évaluer un type d'instrument d'évaluation des apprentissages dans le scénario pédagogique de CLOMp. Note 2 : Veuillez vous référer au glossaire pour des exemples de critères d'évaluation des apprentissages.</p>
E. Pondération des critères d'évaluation des apprentissages modifiable en cours de diffusion	<p>Quelles sont la possibilité de modification, en cours de diffusion, de la pondération des critères d'évaluation des apprentissages (PondCritEval) de l'activité d'apprentissage concernée : (a) La pondération des critères d'évaluation peut-elle être assignée par un agent externe ? (b) Est-elle au choix de l'apprenant ?</p> <p>Note 1 : La pondération des critères d'évaluation des apprentissages est une valeur numérique ou littérale attribuée à chaque critère présent dans la liste des critères d'évaluation des apprentissages, servant à attribuer une note à un type d'instrument d'évaluation des apprentissages.</p> <p>Note 2 : Veuillez vous référer au glossaire pour une définition du type d'instrument d'évaluation des apprentissages.</p>
I.6.5. Définir le mode d'assistance et d'aide à l'autogestion de l'apprentissage de l'activité et ses propriétés d'adaptation	<p>Si, lors de la réalisation de cette activité d'apprentissage, l'apprenant bénéficie d'une forme d'assistance ou d'aide à l'autogestion de ses apprentissages (étape I.6.5.1), spécifiez le type d'agent autorisé à lui fournir cette assistance/aide (étape I.6.5.2). Si les composantes du mode d'assistance et d'aide à l'autogestion de l'apprentissage (mode-4A) sont modifiables, en cours de diffusion, par l'apprenant ou par un agent externe (étape I.6.5.3), sélectionnez les propriétés d'adaptation qui s'y appliquent, parmi celles qui vont sont proposées aux sous-étapes de l'étape I.6.5.4.</p> <p>Note : Le mode-4A désigne le mode d'assistance et d'aide à l'autogestion de l'apprentissage de l'activité d'apprentissage concernée. Il regroupe les consignes et les règles à respecter afin de permettre à un acteur du CLOMp (agent-4A) d'assister les apprenants et de les aider à s'autogérer lorsqu'ils accomplissent une activité d'apprentissage dans un scénario pédagogique de CLOMp. Ceci inclut le type d'agent-4A, la liste des ressources-4A et la liste des paramètres de personnalisation-4A.</p>

Fonction/Activité du scénario	Annotation
I.6.5.1. Présence d'assistance et d'aide à l'autogestion de l'apprentissage pour cette activité ?	<p>Lors de la réalisation de cette activité d'apprentissage, l'apprenant bénéficie-t-il d'une forme d'assistance ou d'aide à l'autogestion de ses apprentissages ? Si oui, choisir TRUE pour Mode-4A, sinon choisir FALSE.</p> <p>Note 1 : Le mode-4A désigne le mode d'assistance et d'aide à l'autogestion de l'apprentissage de l'activité d'apprentissage concernée. Il regroupe les consignes et les règles à respecter afin de permettre à un acteur du CLOMP (agent-4A) d'assister les apprenants et de les aider à s'autogérer lorsqu'ils accomplissent une activité d'apprentissage dans un scénario pédagogique de CLOMP. Ceci inclut le type d'agent-4A, la liste des ressources-4A et la liste des paramètres de personnalisation-4A.</p> <p>Note 2 : Veuillez vous référer au glossaire pour une définition de chacune des composantes du mode-4A.</p>
I.6.5.2. Définir le type d'agent-4A	<p>Parmi les propositions listées ici-bas, veuillez choisir TRUE pour les types d'acteur du CLOMP (apprenant, groupe d'apprenants, facilitateur et agent logiciel) autorisés à assister l'apprenant et/ou à l'aider à autogérer son apprentissage lorsque celui-ci exécute l'activité d'apprentissage.</p> <p>Note : Vous pouvez choisir TRUE pour les deux propositions.</p>
I.6.5.3. Mode-4A fixe ou modifiable en cours de diffusion ?	<p>Pour chacune des composantes du mode d'assistance et d'aide à l'autogestion de l'apprentissage (Mode-4A) de l'activité d'apprentissage concernée listées ici-bas, veuillez spécifier s'il s'agit d'une composante : 1) Fixe, c'est-à-dire fixée au moment de la conception du CLOMP sans possibilité de modification en cours de diffusion (dans ce cas choisir FALSE) ou 2) Modifiable, c'est-à-dire modifiable en cours de diffusion par l'un des acteurs du CLOMP (dans ce cas choisir TRUE) ?</p> <p>Note : Veuillez vous référer au glossaire pour une définition de chacune des composants du mode-4A.</p>
I.6.5.4. Mode-4A modifiable en cours de diffusion	<p>Sélectionnez, dans les sous-étapes actives, les propriétés d'adaptation qui s'appliquent aux composantes du mode-4A.</p>
A. Type d'agent-4A modifiable en cours de diffusion	<p>Quelles sont les possibilités de modification, en cours de diffusion, du type d'agent d'assistance et d'aide à l'autogestion de l'apprentissage (TypeAgent-4A) :</p> <p>(a) Le TypeAgent-4A peut-il être assigné, à l'apprenant, en cours de diffusion, par un agent externe ?</p> <p>(b) L'apprenant peut-il choisir le type d'agent-4A qui va lui porter assistance dans la réalisation de l'activité d'apprentissage ?</p>

Fonction/Activité du scénario	Annotation
B. Liste des ressources-4A modifiable en cours de diffusion	<p>Quelles sont les possibilités de modification, en cours de diffusion, de la liste des ressources d'assistance et d'aide à l'autogestion de l'apprentissage (ListeRes-4A) :</p> <p>(a) Un agent externe peut-il assigner une sous-liste des ressources-4A à fournir à l'apprenant ?</p> <p>(b) L'apprenant peut-il choisir les ressources-4A qu'il désire recevoir dans la liste ?</p> <p>(c) Un agent externe peut-il ajouter de nouvelles ressources-4A à la liste ?</p> <p>(d) L'apprenant peut-il ajouter de nouvelles ressources-4A à la liste ?</p> <p>Note : La liste des ressources-4A énonce l'ensemble des ressources-4A à fournir pour porter assistance à l'apprenant et l'aider à autogérer son apprentissage (ex. suggestion de lectures/activités complémentaires, utilisation d'un e-portfolio, etc.).</p>
C. Liste des paramètres de personnalisation-4A	<p>Quelles sont les possibilités de modification, en cours de diffusion, de la liste des paramètres de personnalisation de l'assistance et d'aide à l'autogestion de l'apprentissage (ListeParamPers-4A) :</p> <p>(a) Un agent externe peut-il assigner, en cours de diffusion, la liste des paramètres de personnalisation-4A ?</p> <p>(b) L'apprenant peut-il choisir, en cours de diffusion, la liste des paramètres de personnalisation-4A ?</p> <p>Note : La liste des paramètres de personnalisation-4A est une liste énonçant l'ensemble des paramètres à prendre en compte pour personnaliser, au moment de la diffusion, l'assistance et l'aide à l'autogestion de l'apprentissage fournies à l'apprenant (ex. ressources pédagogiques consultées, échanges avec les autres acteurs du CLOMP, moments où il désire recevoir l'assistance, etc.).</p>
II. Analyser le devis du CLOMP	<p>Une fois que vous aurez visualisé le devis du CLOMP à l'étape II.1, vous pourrez passer à la visualisation des scores de personnalisation de l'apprentissage obtenus par ce CLOM (étape II.2) et de leur interprétation (II.2.2). À l'étape II.3, une fois les étapes précédentes complétées, vous aurez accès aux listes des propriétés de personnalisation de l'apprentissage manquantes.</p>
II.1. Visualiser le devis du CLOMP	<p>Ici-bas est présenté le devis de votre CLOMP incluant toutes les informations que vous avez défini dans les différentes étapes du processus I (Élaborer le devis du CLOMP). La collection Ressources-4A englobe des exemples de ressources d'assistance et d'aide à l'autogestion l'apprentissage (guides-4A, instruments-4A, outils-4A et services-4A) avec leurs valeurs booléennes respectives. Dans cette collection, TRUE signifie que la ressources-4A est présente dans le CLOMP et FALSE signifie qu'elle est absente. Les collections Propriétés d'adaptation des CHN et Propriétés d'adaptation des CAA contiennent, respectivement, des propriétés d'adaptation des composantes de haut niveau du CLOMP (liste des compétences visées, liste des activités,</p>

Fonction/Activité du scénario	Annotation
	ordonnancement des activités et plateforme de CLOMp) et des propriétés d'adaptation de composantes liées aux activités d'apprentissage (type de réalisateur de l'activité, moment de démarrage, durée, modalité de reprise, liste des ressources à utiliser, liste des ressources à produire, mode d'évaluation des apprentissages, mode de collaboration et mode d'assistance et d'aide à l'autogestion de l'apprentissage). Dans ces deux dernières collections, TRUE signifie que la propriété d'adaptation de composante est présente dans le CLOMp et FALSE signifie qu'elle est absente. Une fois que vous aurez visualisé le Devis du CLOMp, veuillez cliquer sur le bouton DONE et passer à la visualisation des scores de personnalisation de l'apprentissage (étape II.2) et de leur interprétation (II.2.2).
II.2. Interprétation des scores	L'étape II.2.1 présente les scores de personnalisation de l'apprentissage de ce CLOMp et l'étape II.2.2 présente l'interprétation de ces scores.
II.2.1. Visualiser les scores de personnalisation de l'apprentissage du CLOMp	Dans les sous-étapes A, B et C les scores de personnalisation de l'apprentissage obtenus par votre CLOMp sont convertis en pourcentages et vous sont présentés à l'étape II.2.1.1.
II.2.1.1. Visualiser les scores de personnalisation de l'apprentissage du CLOMp (en pourcentages)	Les scores suivants ont été calculés suite à la vérification de la présence/absence, dans votre CLOMp, de l'ensemble des propriétés de personnalisation de l'apprentissage présentés dans le devis du CLOMp (Propriétés d'adaptation des CHN, Propriétés d'adaptation des CAA et Ressources-4A). Ces scores doivent être lus comme des pourcentages. Par exemple, si vous avez obtenu un score de 65, il s'agit de 65/100. Vous pouvez visualiser une interprétation textuelle de ces derniers à l'étape II.2.2.
II.2.2. Visualiser l'interprétation des scores	<p>Ici-bas est présentée une interprétation des scores de personnalisation de l'apprentissage de ce CLOMp (les scores peuvent être visualisés à l'étape II.2.1.). Si vous désirez augmenter le niveau de personnalisation de l'apprentissage de ce CLOMp, veuillez assurer une meilleure présence des groupes de propriétés de personnalisation de l'apprentissage qui sont absents, peu présents ou moyennement présents dans ce CLOMp.</p> <p>Vous pouvez visualiser une liste de ces groupes de propriétés à l'étape « II.3. Produire la liste des propriétés de personnalisation de l'apprentissage manquantes ».</p>
II.3. Produire la liste des propriétés de personnalisation de l'apprentissage	Si vous désirez augmenter le niveau de personnalisation de l'apprentissage de votre CLOMp, veuillez assurer la présence des propriétés de personnalisation de l'apprentissage listées ci-dessous. Vous pouvez visualiser, via le système de messagerie (voir messages de type <i>Personalized Notification</i>), le contenu de ces listes formaté à l'aide de tableaux. Ces tableaux peuvent, par exemple, être

Fonction/Activité du scénario	Annotation
manquantes	copiés et collés dans un document Word pour être sauvegardés.
II.3.1. Visualiser les propriétés de personnalisation de l'apprentissage manquantes	Si vous désirez augmenter le niveau de personnalisation de l'apprentissage de votre CLOMp, veuillez assurer la présence des propriétés de personnalisation de l'apprentissage listées ci-dessous. Vous pouvez visualiser, via le système de messagerie (voir messages de type <i>Personalized Notification</i>), le contenu de ces listes formaté à l'aide de tableaux. Ces tableaux peuvent, par exemple, être copiés et collés dans un document Word pour être sauvegardés.
II.3.1.1. Visualiser les propriétés d'adaptation des CHN manquantes	<p>Si vous désirez augmenter le niveau d'adaptabilité de ces composantes et augmenter, ainsi, le niveau de personnalisation de l'apprentissage dans ce CLOMp, veuillez assurer la présence des propriétés d'adaptation des composantes de haut niveau (CHN) listées ci-dessous.</p> <p>Vous pouvez visualiser, via le système de messagerie (voir messages de type <i>Personalized notification</i>), le contenu de cette liste formaté à l'aide de tableaux. Ces tableaux peuvent, par exemple, être copiés et collés dans un document Word pour être sauvegardés.</p>
II.3.1.2. Visualiser les propriétés d'adaptation des CAA manquantes	<p>Si vous désirez augmenter le niveau d'adaptabilité de ces composantes et augmenter, ainsi, le niveau de personnalisation de l'apprentissage dans ce CLOMp, veuillez assurer la présence des propriétés d'adaptation des composantes liées aux activités d'apprentissage (CAA) listées ci-dessous.</p> <p>Vous pouvez visualiser, via le système de messagerie (voir messages de type <i>Personalized notification</i>), le contenu de cette liste formaté à l'aide de tableaux. Ces tableaux peuvent, par exemple, être copiés et collés dans un document Word pour être sauvegardés.</p>
II.3.1.3. Visualiser les ressources-4A manquantes	<p>Si vous désirez augmenter le niveau d'assistance et d'aide à l'autogestion de l'apprentissage offerte aux apprenants dans ce CLOMp et augmenter, ainsi, son niveau de personnalisation de l'apprentissage, veuillez assurer la présence des ressources-4A listées ci-dessous.</p> <p>Vous pouvez visualiser, via le système de messagerie (voir messages de type <i>Personalized notification</i>), le contenu de cette liste formaté à l'aide de tableaux. Ces tableaux peuvent, par exemple, être copiés et collés dans un document Word pour être sauvegardés.</p>

E.3. Documents intrants aux activités du scénario

Cette section présente, respectivement, les documents intrants aux tâches « I.2.1. Décrire les ressources pédagogiques », « I.3.1. Définir la liste des compétences visées », « I.4.1. Définir la structure pédagogique du CLOMp » et « I.5.1. Définir la liste des activités d'apprentissage du prototype ».

E.3.1. Document « Gabarit - Liste des ressources pédagogiques »

[illegible]

E.3.2. Document « Gabarit - Liste des compétences visées »

[illegible]

E.3.3. Document « Structures pédagogiques de CLOM »

Structure pédagogique du CLOM

Nom du CLOM	Concepteur	Date	Commentaires
<p><i>La structure pédagogique d'un cours en ligne ouverts et massif (CLOM) est composée d'activités d'apprentissage, de liens entre les activités et de règles de démarche qui suggèrent un cheminement pour l'utiliser efficacement. Il existe plusieurs types de structures pédagogiques possibles pour les CLOM. En vous référant aux types et aux exemples définis plus-bas, quel type de structure décrit, au mieux, l'ordonnancement des activités d'apprentissage du CLOM ? Sélectionner le type de structure et décrivez-le dans le champ « Description de la structure du CLOM ».</i></p>			
TYPE DE STRUCTURE	EXEMPLE		
<input type="checkbox"/> Séquence	Une série de cinq modules : un module d'introduction, et quatre modules chacun abordant un thème du CLOM qui doivent être suivis dans l'ordre.		
<input type="checkbox"/> Ramification	Un module d'introduction au dessin artistique suivi d'un module de peinture à l'huile ou d'un module d'aquarelle.		
<input type="checkbox"/> Répertoire	Une série de trois modules, totalement aux choix, suivis indépendamment les uns des autres.		
<input type="checkbox"/> Toile	Un CLOM dont les modules comportent des sujets qui sont reliés entre eux par des hyperliens, permettant des passages dans toutes les directions.		
<p><u>DESCRIPTION DE LA STRUCTURE DU CLOM :</u></p> <p><i>Cliquez ici pour taper du texte.</i></p> <div style="height: 100px; border: 1px solid #ccc; margin-top: 5px;"></div>			

[illegible]

E.4. Messages affichés par les conditions d'interprétation des *scores de PA*

Cette section montre les messages qui s'affichent au niveau du processus « Analyser le devis du CLOMp » dans conditions présentes dans les sous-fonctions de la fonction « Interprétation des scores et conseils ». Les conditions concernées sont (entre parenthèse les messages associés à chaque sous-fonction) : Interprétation Score PA (Message 1 et 2), Interprétation Scores AdapCHN (Messages 3 et 4), Interprétation Scores AdapCAA (Messages 5 et 6) et Interprétation Scores R4A (Messages 7 et 8). Seulement l'un des deux messages associés à chaque fonction s'affiche, dépendamment des scores fournis en entrée aux conditions. Les scores d'entrée déterminent également l'affichage de seulement une des expressions sous-lignées dans les messages 1, 3, 5 et 7.

E.4.1. Message 1 : PA absente/peu présente/moyennement présente/assez présente

Personnalisation de l'apprentissage dans le CLOM

Dans ce CLOM, l'apprentissage n'est pas / est peu / est moyennement / est assez personnalisé.

Si vous désirez augmenter le niveau de personnalisation de l'apprentissage, veuillez assurer la présence des propriétés de personnalisation de l'apprentissage que vous estimez insuffisamment présentes. Vous pouvez visualiser une liste de ces propriétés à l'étape « II.3. Produire la liste des propriétés de personnalisation de l'apprentissage manquantes » ; une fois que vous aurez pris connaissance de tous les scores de personnalisation de l'apprentissage obtenus par votre CLOM (étape II.2.1.1) et de leur interprétation (étape II.2.2).

E.4.2. Message 2 : PA très présente

Personnalisation de l'apprentissage dans le CLOM

Félicitations ! Dans ce CLOM, l'apprentissage est très personnalisé, puisque les propriétés de personnalisation de l'apprentissage y sont très présentes.

Votre CLOM a, ainsi, atteint un score d'adaptabilité de ses composantes et un score de présence des ressources d'assistance et d'aide à l'autogestion de l'apprentissage très élevés. Vous pouvez prendre connaissance de tous les scores de personnalisation de l'apprentissage obtenus par votre CLOM à l'étape II.2.1.1 et de leur interprétation à l'étape II.2.2. Et vous pouvez visualiser à l'étape « II.3. Produire la liste des propriétés de personnalisation de l'apprentissage manquantes », une liste des propriétés de personnalisation de l'apprentissage qui ne sont pas présentes dans ce CLOM (s'il y en a).

E.4.3. Message 3 : Adaptabilité des CHN absente/peu présente/moyennement présente/assez présente

Adaptabilité des « composantes de haut niveau » (CHN) du CLOM

Dans ce CLOM, les composantes de haut niveau du CLOM, c'est-à-dire les composantes relevant du scénario pédagogique global du CLOM, ne sont pas / sont peu / sont moyennement / sont assez adaptables.

Si vous désirez augmenter le niveau d'adaptabilité de ces composantes et augmenter, ainsi, le niveau de personnalisation de l'apprentissage dans ce CLOM, veuillez assurer la présence des propriétés d'adaptation des composantes de haut niveau que vous estimez insuffisamment présentes. Vous pouvez visualiser une liste de ces propriétés à l'étape « II.3. Produire la liste des propriétés de personnalisation de l'apprentissage manquantes » ; une fois que vous aurez pris connaissance de tous les scores de personnalisation de l'apprentissage obtenus par votre CLOM (étape II.2.1.1) et de leur interprétation (étape II.2.2).

E.4.4. Message 4 : Adaptabilité des CHN très présente

Adaptabilité des « composantes de haut niveau » (CHN) du CLOM

Félicitations ! Dans ce CLOM, les composantes de haut niveau, c'est-à-dire les composantes relevant du scénario pédagogique global du CLOM, sont **très adaptables**.

Votre CLOM a, ainsi, atteint un score d'adaptabilité des composantes de haut niveau très élevé. Vous pouvez prendre connaissance de tous les scores de personnalisation de l'apprentissage obtenus par votre CLOM à l'étape II.2.1.1 et de leur interprétation à l'étape II.2.2. Et vous pouvez visualiser à l'étape « II.3. Produire la liste des propriétés de personnalisation de l'apprentissage manquantes », une liste des propriétés de personnalisation de l'apprentissage qui ne sont pas présentes dans ce CLOM (s'il y en a).

E.4.5. Message 5 : Adaptabilité des CAA absente/peu présente/moyennement présente/assez présente

Adaptabilité des « composantes liées aux activités d'apprentissage » (CAA) du CLOM

Dans ce CLOM, les composantes liées aux activités ne sont pas / sont peu / sont moyennement / sont assez adaptables.

Si vous désirez augmenter le niveau d'adaptabilité de ces composantes et augmenter, ainsi, le niveau de personnalisation de l'apprentissage dans ce CLOM, veuillez assurer la présence des propriétés d'adaptation des composantes liées aux activités d'apprentissage que vous estimez insuffisamment présentes. Vous pouvez visualiser une liste de ces propriétés à l'étape « II.3. Produire la liste des propriétés de personnalisation de l'apprentissage manquantes » ; une fois que vous aurez pris connaissance de tous les scores de personnalisation de l'apprentissage obtenus par votre CLOM (étape II.2.1.1) et de leur interprétation (étape II.2.2).

E.4.6. Message 6 : Adaptabilité des CAA très présente

Adaptabilité des « composantes liées aux activités d'apprentissage » (CAA) du CLOM

Félicitations ! Dans ce CLOM, les composantes liées aux activités d'apprentissage sont **très adaptables**.

Votre CLOM a, ainsi, atteint un score d'adaptabilité des composantes liées aux activités d'apprentissage très élevé. Vous pouvez prendre connaissance de tous les scores de personnalisation de l'apprentissage obtenus par votre CLOM à l'étape II.2.1.1 et de leur interprétation à l'étape II.2.2. Et vous pouvez visualiser à l'étape « II.3. Produire la liste des propriétés de personnalisation de l'apprentissage manquantes », une liste des propriétés de personnalisation de l'apprentissage qui ne sont pas présentes dans ce CLOM (s'il y en a).

E.4.7. Message 7 : Ressources-4A absentes/peu présentes/moyennement présentes/assez présentes

Ressources d'assistance et d'aide à l'autogestion de l'apprentissage (ressources-4A) du CLOM

Dans ce CLOM, les ressources d'assistance et d'aide à l'autogestion de l'apprentissage (ressources-4A) sont absentes / peu présentes / moyennement présentes / assez présentes.

Si vous désirez augmenter le niveau d'assistance et d'aide à l'autogestion de l'apprentissage offerte aux apprenants dans votre CLOM et augmenter, ainsi, son niveau de personnalisation de l'apprentissage, veuillez assurer la présence des ressources-4A que vous estimez insuffisamment présentes. Vous pouvez visualiser une liste de ces ressources dans la dernière tâche du prototype, nommée « II.3. Produire la liste des propriétés de personnalisation de l'apprentissage manquantes » ; une fois que vous aurez pris connaissance de tous les scores de personnalisation de l'apprentissage obtenus par votre CLOM (étape II.2.1.1) et de leur interprétation (étape II.2.2).

E.4.8. Message 8 : Ressources-4A très présentes

Ressources d'assistance et d'aide à l'autogestion de l'apprentissage (ressources-4A) du CLOM

Félicitations ! Dans ce CLOM, les ressources d'assistance et d'aide à l'autogestion de l'apprentissage (ressources-4A) sont **très présentes**.

Votre CLOM a, ainsi, atteint un score de présence de ressources-4A très élevé. Vous pouvez prendre connaissance de tous les scores de personnalisation de l'apprentissage obtenus par votre CLOM à l'étape II.2.1.1 et de leur interprétation à l'étape II.2.2. Et vous pouvez visualiser à l'étape « II.3. Produire la liste des propriétés de personnalisation de l'apprentissage manquantes », une liste des propriétés de personnalisation de l'apprentissage qui ne sont pas présentes dans ce CLOM (s'il y en a).

E.5. Aperçus de l'IHM du processus « I. Élaborer un devis de CLOMp »

Cette section présente des captures d'écran de l'IHM du processus I du prototype d'assistance à la conception de CLOMp remplies avec les informations liées à la conception du CLOM DS106. Les captures d'écran de l'IHM du processus II du prototype sont présentées dans le chapitre VI.

Task Manager

AssistantConceptionCLOMp (Prototype1) (7)

Tasks

Title	Progress	Actions
Assistant à la conception de CLOMp (Prototype 1)		
I. Elaborer un devis de CLOMp		
I.1. Description générale du CLOM		
I.1.1. Donner une description générale du		
I.2. Décrire les ressources existantes		
I.3. Définir la liste des compétences et son nh		
I.4. Définir la structure pédagogique du CLOM		
I.5. Définir la liste des activités d'apprentissage		
I.6. Détailler les activités d'apprentissage et d		
II. Analyser le devis du CLOMp		

Documents Actors Tools

I.1.1. Donner une description générale du CLOMp

Spécifiez le titre du CLOMp, sa durée (ex. en nombre de semaines), la langue dans laquelle il sera diffusé (ex. français ou anglais), le domaine de connaissance traité, ses objectifs généraux, le secteur de formation visé, le niveau d'études des publics cibles, ainsi que sa date de livraison.

Input Parameters

Concepteur [Jim Groom](#)

Output Parameters

Titre	* Open DS106	
Durée	* Diffusion continue	
Langue	* EN	
Domaine de connaissances	* Mise en récit numérique	
Objectifs généraux	* Développement de compétences da	
Secteur de formation	* Universitaire	
Niveau d'études des publics cibles	* 1er cycle	
Date de livraison	* N/A	

* Mandatory field

Done

Tasks of... Groom Jim Hide inactive tasks

Task Manager

AssistantConceptionCLOMp (Prototype1) (7)

Tasks

Title	Progress	Actions
Assistant à la conception de CLOMp (Prototype 1)	<div><div></div></div>	
I. Elaborer un devis de CLOMp	<div><div></div></div>	
I.1. Description générale du CLOMp	<div><div></div></div>	
I.1.1. Donner une description générale du	<div><div></div></div>	
I.2. Décrire les ressources existantes	<div><div></div></div>	
I.2.1. Décrire les ressources pédagogiques	<div><div></div></div>	
I.2.2. Présence de ressources d'assistanc	<div><div></div></div>	
I.2.3. Ressources-4A du CLOMp	<div><div></div></div>	
I.2.4. Présence d'une plateforme de CLOM	<div><div></div></div>	
I.2.5. Décrire la plateforme de CLOM et dé	<div><div></div></div>	
I.3. Définir la liste des compétences et son n	<div><div></div></div>	
I.4. Définir la structure pédagogique du CLOM	<div><div></div></div>	
I.5. Définir la liste des activités d'apprentissag	<div><div></div></div>	
I.6. Détailler les activités d'apprentissage et d	<div><div></div></div>	
II. Analyser le devis du CLOMp	<div><div></div></div>	

I.2.1. Décrire les ressources pédagogiques

À l'aide du gabarit LISTE DES RESSOURCES PEDAGOGIQUES, définissez les ressources d'apprentissage (livre, article, vidéo, logiciel ou autres) à votre disposition, ou que vous comptez développer pour la diffusion du CLOMp. Note : L'attachement de la liste des ressources que vous avez produite est optionnel. Si vous désirez l'attacher, veuillez vous assurer de l'avoir précédemment téléchargée dans TELOS, via l'outil Gestionnaire de ressources accessible à partir du bureau.

Input Parameters

Concepteur	Jim Groom	
Gabarit- Liste des ressources pédagogiques	Liste des ressources pédagogiques	

Output Parameters

Liste des ressources pédagogiques	Liste des ressources pédagogiques	...
-----------------------------------	-----------------------------------	-----

Done

Additional information

Activated at: 01/04/2016 à 11:28:07.

Tasks of: Groom Jim Hide inactive tasks

Task Manager

AssistantConceptionCLOMp (Prototype1) (7)

Tasks

Title	Progress	Actions
Assistant à la conception de CLOMp (Prototype 1)		
I. Elaborer un devis de CLOMp		
I.1. Description générale du CLOM		
I.1.1. Donner une description générale du		
I.2. Décrire les ressources existantes		
I.2.1. Décrire les ressources pédagogique		
I.2.2. Présence de ressources d'assistanc		
I.2.3. Ressources-4A du CLOMp		
I.2.4. Présence d'une plateforme de CLOM		
I.2.5. Décrire la plateforme de CLOM et dé		
I.3. Définir la liste des compétences et son n		
I.4. Définir la structure pédagogique du CLOM		
I.5. Définir la liste des activités d'apprentissag		
I.6. Détailler les activités d'apprentissage et d		
II. Analyser le devis du CLOMp		

Documents Actors Tools

I.2.2. Présence de ressources d'assistance et d'aide à l'autogestion de l'apprentissage dans le CLOMp?

Parmi les ressources pédagogiques définies à l'étape I.2.1, existe-t-il des guides, des instruments, des outils ou des services qui peuvent servir, durant la diffusion du CLOM, à porter assistance aux apprenants et/ou à les aider à autogérer leurs apprentissages. Note 1 : 4A désigne la fonction d'Assistance et d'Aide à l'Autogestion de l'Apprentissage de certaines ressources pédagogiques du CLOM. Note 2 : Veuillez consulter le glossaire pour une définition accompagnée d'exemples de chacun des sous-types de ressources-4A (guides-4A, instruments-4A, outils-4A et services-4A). Note 3 : Les Ressources-4A peuvent être fournies à travers (intégrées à) la plateforme de CLOM (s'il y a lieu) ou fournies à travers (intégrées à) des environnements externes.

Input Parameters

Concepteur	Jim Groom	
Glossaire	Glossaire du système d'assistance à la conception de CLOMp	

Output Parameters

Guides-4A	*	true		
Instruments-4A	*	false		
Outils-4A	*	true		
Services-4A	*	true		

* Mandatory field

Done

Tasks of... Groom Jim Hide inactive tasks

Task Manager

AssistantConceptionCLOMp (Prototype1) (7)

Tasks

Title	Progress	Actions
Assistant à la conception de CLOMp (Prototype 1)		
I. Elaborer un devis de CLOMp		
I.1. Description générale du CLOM		
I.1.1. Donner une description générale du		
I.2. Décrire les ressources existantes		
I.2.1. Décrire les ressources pédagogique		
I.2.2. Présence de ressources d'assistanc		
I.2.3. Ressources-4A du CLOMp		
Guides d'assistance et d'aide à l'autog		
Guides-4A présents dans le CLOM		
Instruments d'assistance et d'aide à l'a		
Outils d'assistance et d'aide à l'autoge		
Outils-4A présents dans le CLOM		
Services d'assistance et d'aide à l'auto		
Services-4A présents dans le CLOM		
I.2.4. Présence d'une plateforme de CLOM		
I.2.5. Décrire la plateforme de CLOM et dé		
I.3. Définir la liste des compétences et son ni		
I.4. Définir la structure pédagogique du CLOM		

Documents Actors Tools

Guides-4A présents dans le CLOM

Sélectionnez parmi les exemples de guides-4A listés plus-bas, ceux qui sont présents dans le CLOMp. Note : Veuillez vous référer au glossaire pour une définition de ces exemples.

Input Parameters

Concepteur	Jim Groom	
Glossaire	Glossaire du système d'assistance à la conception de CLOMp	

Output Parameters

Guide d'animation du forum de CLOM	*	false	
Guide d'utilisation de la plateforme de CLOM	*	true	
Tour guidé du CLOM	*	true	
Autre(s) Guides-4A (préciser)			

* Mandatory field

Done

Additional information

Activated at: 01/04/2016 à 11:31:18.

Tasks of: Groom Jim Hide inactive tasks

Task Manager

AssistantConceptionCLOMp (Prototype1) (7)

Tasks

Title	Progress	Actions
Assistant à la conception de CLOMp (Prototype 1)		
I. Elaborer un devis de CLOMp		
I.1. Description générale du CLOM		
I.1.1. Donner une description générale du		
I.2. Décrire les ressources existantes		
I.2.1. Décrire les ressources pédagogique		
I.2.2. Présence de ressources d'assistanc		
I.2.3. Ressources-4A du CLOMp		
Guides d'assistance et d'aide à l'autog		
Guides-4A présents dans le CLOM		
Instruments d'assistance et d'aide à l'a		
Outils d'assistance et d'aide à l'autoge		
Outils-4A présents dans le CLOM		
Services d'assistance et d'aide à l'auto		
Services-4A présents dans le CLOM		
I.2.4. Présence d'une plateforme de CLOM		
I.2.5. Décrire la plateforme de CLOM et dé		
I.3. Définir la liste des compétences et son ni		
I.4. Définir la structure pédagogique du CLOM		

Documents Actors Tools

Outils-4A présents dans le CLOM

Sélectionnez parmi les exemples d'outils-4A listés plus-bas, ceux qui sont présents dans le CLOMp. Note : Veuillez vous référer au glossaire pour une définition de ces exemples.

Input Parameters

Concepteur	Jim Groom	
Glossaire	Glossaire du système d'assistance à la conception de CLOMp	

Output Parameters

Historique	false	
Progression des activités	false	
Agrégation de ressources pédagogiques et diffusion	true	
Autodiagnostic des compétences	false	
Co-création et travail collaboratif	true	
Évaluation des apprentissages pair à pair	true	
Évaluation des apprentissages participative	false	
Exportation de données vers EPA	false	
Forum d'assistance	false	
Génération semi-automatique d'évaluations	false	
Marquage social et annotation	true	
Plan de travail	false	
Portfolio	false	

Tasks of... Groom Jim Hide inactive tasks

Task Manager

AssistantConceptionCLOMp (Prototype1) (7)

Tasks

Title	Progress	Actions
Assistant à la conception de CLOMp (Prototype 1)	<div></div>	
I. Elaborer un devis de CLOMp	<div></div>	
I.1. Description générale du CLOM	<div></div>	
I.1.1. Donner une description générale du	<div></div>	
I.2. Décrire les ressources existantes	<div></div>	
I.2.1. Décrire les ressources pédagogique	<div></div>	
I.2.2. Présence de ressources d'assistanc	<div></div>	
I.2.3. Ressources-4A du CLOMp	<div></div>	
Guides d'assistance et d'aide à l'autog	<div></div>	
Guides-4A présents dans le CLOM	<div></div>	
Instruments d'assistance et d'aide à l'a	<div></div>	
Outils d'assistance et d'aide à l'autoge	<div></div>	
Outils-4A présents dans le CLOM	<div></div>	
Services d'assistance et d'aide à l'auto	<div></div>	
Services-4A présents dans le CLOM	<div></div>	
I.2.4. Présence d'une plateforme de CLOM	<div></div>	
I.2.5. Décrire la plateforme de CLOM et dé	<div></div>	
I.3. Définir la liste des compétences et son n	<div></div>	
I.4. Définir la structure pédagogique du CLOM	<div></div>	
I.5. Définir la structure pédagogique du CLOM	<div></div>	

Tasks of... Groom Jim Hide inactive tasks

Documents Actors Tools

Services-4A présents dans le CLOMp

Sélectionnez parmi les exemples de services-4A listés plus-bas, ceux qui sont présents dans le CLOMp. Note : Veuillez vous référer au glossaire pour une définition de ces exemples.

Input Parameters

Concepteur	Jim Groom	
Glossaire	Glossaire du système d'assistance à la conception de CLOMp	

Output Parameters

Support technique pour l'utilisation de la plateforme de CLOM	*	true	
Assistance pédagogique d'un tuteur	*	false	
Animation du forum de CLOM	*	false	
Animation de communauté	*	true	
Autre(s) Services-4A (préciser)			

* Mandatory field

Done

Task Manager

AssistantConceptionCLOMp (Prototype1) (7)

Tasks

Title	Progress	Actions
Assistant à la conception de CLOMp (Prototype 1)		
I. Elaborer un devis de CLOMp		
I.1. Description générale du CLOM		
I.1.1. Donner une description générale du		
I.2. Décrire les ressources existantes		
I.2.1. Décrire les ressources pédagogique		
I.2.2. Présence de ressources d'assistanc		
I.2.3. Ressources-4A du CLOMp		
Guides d'assistance et d'aide à l'autog		
Guides-4A présents dans le CLOM		
Instruments d'assistance et d'aide à l'a		
Outils d'assistance et d'aide à l'autoge:		
Outils-4A présents dans le CLOM		
Services d'assistance et d'aide à l'auto		
Services-4A présents dans le CLOM		
I.2.4. Présence d'une plateforme de CLOM		
I.2.5. Décrire la plateforme de CLOM et dé		
I.3. Définir la liste des compétences et son ni		
I.4. Définir la structure pédagogique du CLOM		

Documents Actors Tools

I.2.4. Présence d'une plateforme de CLOM ?

Comptez-vous utiliser une plateforme pour la diffusion du CLOMp ? Si oui, choisir TRUE dans le champ Plateforme de CLOM existante, sinon choisir FALSE. Note : Les plateformes de CLOM (ex. Coursera, Udacity, Open edX, Canvas, etc.) constituent une nouvelle génération de systèmes de gestion de l'apprentissage (en anglais: Learning Management System, LMS), payants ou sous licences libres, permettant l'exécution de scénarios pédagogiques de CLOM. Ils offrent aux apprenants diverses fonctionnalités-utilisateur (ex. consultation de ressources, création de profil personnel, abonnement au flux RSS du CLOM, quizz à correction automatisée, etc.) et peuvent proposer plusieurs types d'affichages graphiques du contenu (ex. en réseau, 3D, etc.).

Input Parameters

Concepteur [Jim Groom](#)

Output Parameters

Plateforme de CLOM existante * **true**

* Mandatory field

Done

Additional information

Activated at: 01/04/2016 à 11:36:09.

Tasks of: Groom Jim Hide inactive tasks

Start Task Manager

Task Manager

AssistantConceptionCLOMp (Prototype1) (7)

Tasks

Title	Progress	Actions
Assistant à la conception de CLOMp (Prototype 1)	<div><div></div></div>	
I. Elaborer un devis de CLOMp	<div><div></div></div>	
I.1. Description générale du CLOM	<div><div></div></div>	
I.1.1. Donner une description générale du	<div><div></div></div>	
I.2. Décrire les ressources existantes	<div><div></div></div>	
I.2.1. Décrire les ressources pédagogique	<div><div></div></div>	
I.2.2. Présence de ressources d'assistanc	<div><div></div></div>	
I.2.3. Ressources-4A du CLOMp	<div><div></div></div>	
Guides d'assistance et d'aide à l'autog	<div><div></div></div>	
Guides-4A présents dans le CLOM	<div><div></div></div>	
Instruments d'assistance et d'aide à l'a	<div><div></div></div>	
Outils d'assistance et d'aide à l'autoge:	<div><div></div></div>	
Outils-4A présents dans le CLOM	<div><div></div></div>	
Services d'assistance et d'aide à l'auto	<div><div></div></div>	
Services-4A présents dans le CLOM	<div><div></div></div>	
I.2.4. Présence d'une plateforme de CLOM	<div><div></div></div>	
I.2.5. Décrire la plateforme de CLOM et déi	<div><div></div></div>	
I.2.5.1. Décrire la plateforme de CLOM	<div><div></div></div>	
I.2.5.2. Plateforme de CLOM fixe ou mo	<div><div></div></div>	

Documents Actors Tools

I.2.5.1. Décrire la plateforme de CLOM

Spécifiez le nom de la plateforme de CLOM et son URL. S'agit-il d'une plateforme libre (open source) ou propriétaire ?

Input Parameters

Concepteur

Output Parameters

Nom	<input type="text" value="ds106.us"/>	
URL	<input type="text" value="http://ds106.us/tag/openonline/"/>	
Open source	<input type="text" value="false"/>	

* Mandatory field

Done

Additional information

Activated at: 01/04/2016 à 11:37:35.

Tasks of: Groom Jim Hide inactive tasks

Task Manager

AssistantConceptionCLOMp (Prototype1) (7)

Tasks

Title	Progress	Actions
Assistant à la conception de CLOMp (Prototype 1)		
I. Elaborer un devis de CLOMp		
I.1. Description générale du CLOM		
I.1.1. Donner une description générale du		
I.2. Décrire les ressources existantes		
I.2.1. Décrire les ressources pédagogique		
I.2.2. Présence de ressources d'assistanc		
I.2.3. Ressources-4A du CLOMp		
Guides d'assistance et d'aide à l'autog		
Guides-4A présents dans le CLOM		
Instruments d'assistance et d'aide à l'a		
Outils d'assistance et d'aide à l'autoge:		
Outils-4A présents dans le CLOM		
Services d'assistance et d'aide à l'auto		
Services-4A présents dans le CLOM		
I.2.4. Présence d'une plateforme de CLOM		
I.2.5. Décrire la plateforme de CLOM et dé		
I.2.5.1. Décrire la plateforme de CLOM		
I.2.5.2. Plateforme de CLOM fixe ou mo		

Documents Actors Tools

I.2.5.2. Plateforme de CLOM fixe ou modifiable en cours de diffusion ?

Dans la plateforme de CLOM définie à l'étape I.2.5.1, le type d'affichage graphique du contenu et les fonctionnalités-utilisateur offertes aux apprenants sont-elles : 1) Fixes, c'est-à-dire fixée au moment de la conception du CLOM sans possibilité de modification en cours de diffusion (dans ce cas choisir FALSE) ou 2) Modifiables, c'est-à-dire modifiable en cours de diffusion par l'un des acteurs du CLOM (dans ce cas choisir TRUE) ?

Input Parameters

Concepteur [Jim Groom](#)

Output Parameters

Type d'affichage graphique du contenu modifiable	*	false	
Fonctionnalités-utilisateur modifiables	*	false	

* Mandatory field

Done

Additional information

Activated at: **01/04/2016 à 11:40:57.**

Tasks of: [Groom Jim](#) Hide inactive tasks

Task Manager

AssistantConceptionCLOM (Prototype1) (7)

Tasks Documents Actors Tools

I.3.1. Définir la liste des compétences

À l'aide du Gabarit LISTE DES COMPÉTENCES, définissez les compétences visées par le CLOM. Pour chaque compétence, spécifier l'habileté générique visée et le niveau de performance à appliquer à la connaissance concernée ainsi que l'habileté générique prérequis et son niveau de performance. Utilisez la légende présentée dans le gabarit. Note : L'attachement de la liste des compétences que vous avez produite est optionnel. Si vous désirez l'attacher, veuillez vous assurer de l'avoir précédemment téléchargée dans TELOS, via l'outil Gestionnaire de ressources accessible à partir du bureau.

Input Parameters

Concepteur	Jim Groom	
Gabarit- Liste des compétences	Liste des compétences	

Output Parameters

Liste des compétences	Liste des compétences	...
-----------------------	-----------------------	-----

Done

Additional information

Activated at: 01/04/2016 à 11:41:47.

Tasks of... Groom Jim Hide inactive tasks

Task Manager

AssistantConceptionCLOMp (Prototype1) (7)

Tasks

- Guides d'assistance et d'aide à l'autog
- Guides-4A présents dans le CLOM
- Instruments d'assistance et d'aide à l'a
- Outils d'assistance et d'aide à l'autoge
- Outils-4A présents dans le CLOM
- Services d'assistance et d'aide à l'auto
- Services-4A présents dans le CLOM
- I.2.4. Présence d'une plateforme de CLOM
- I.2.5. Décrire la plateforme de CLOM et dé
- I.2.5.1. Décrire la plateforme de CLOM
- I.2.5.2. Plateforme de CLOM fixe ou mo
- I.2.5.3. Plateforme de CLOM modifiable
- I.3. Définir la liste des compétences et son nh
- I.3.1. Définir la liste des compétences
- I.3.2. Liste des compétences fixe ou modif**
- I.3.3. Liste des compétences modifiable e
- I.4. Définir la structure pédagogique du CLOM
- I.5. Définir la liste des activités d'apprentissag
- I.6. Détailler les activités d'apprentissage et d
- II. Analyser le devis du CLOMp

Documents Actors Tools

I.3.2. Liste des compétences fixe ou modifiable en cours de diffusion ?

La liste des compétences définie à l'étape I.3.1 est-elle : 1) Fixe, c'est à dire fixée au moment de la conception du CLOMp sans possibilité de modification en cours de diffusion (dans ce cas choisir FALSE) ou 2) Modifiable en cours de diffusion par l'un des acteurs du CLOM (dans ce cas choisir TRUE) ?

Input Parameters

Concepteur [Jim Groom](#)

Output Parameters

Liste des compétences modifiable * **true**

* Mandatory field

Done

Additional information

Activated at: 01/04/2016 à 11:44:25.

Tasks of: Groom Jim Hide inactive tasks

Task Manager

AssistantConceptionCLOMp (Prototype1) (7)

Tasks

Guides d'assistance et d'aide à l'autog

Guides-4A présents dans le CLOM

Instruments d'assistance et d'aide à l'a

Outils d'assistance et d'aide à l'autoge

Outils-4A présents dans le CLOM

Services d'assistance et d'aide à l'auto

Services-4A présents dans le CLOM

I.2.4. Présence d'une plateforme de CLOM

I.2.5. Décrire la plateforme de CLOM et dé

I.2.5.1. Décrire la plateforme de CLOM

I.2.5.2. Plateforme de CLOM fixe ou mo

I.2.5.3. Plateforme de CLOM modifiable

I.3. Définir la liste des compétences et son nh

I.3.1. Définir la liste des compétences

I.3.2. Liste des compétences fixe ou modif

I.3.3. Liste des compétences modifiable e

I.4. Définir la structure pédagogique du CLOM

I.5. Définir la liste des activités d'apprentissag

I.6. Détailler les activités d'apprentissage et d

II. Analyser le devis du CLOMp

Documents

Actors

Tools

I.3.3. Liste des compétences modifiable en cours de diffusion

Durant la diffusion du CLOMp, à partir de la liste de compétences (ListeComp) du CLOMp que vous avez défini à l'étape I.3.1., (a) Un agent externe peut-il assigner, à l'apprenant, une sous-liste de compétences à atteindre ? (b) L'apprenant peut-il choisir une sous-liste de compétences à atteindre ? (c) Un agent externe peut-il étendre la liste des compétences ? (d) L'apprenant peut-il étendre la liste des compétences ?

Input Parameters

Concepteur

Jim Groom

Output Parameters

(a)Sous-ListeComp assignée par un agent externe

*

false

(b)Sous-ListeComp au choix de l'apprenant

*

true

(c)ListeComp extensible par un agent externe

*

false

(d)ListeComp extensible par l'apprenant

*

true

Mandatory field

Done

Additional information

Activated at: 01/04/2016 à 11:45:25.

Tasks of ...

Groom Jim

Hide inactive tasks

Task Manager

AssistantConceptionCLOM (Prototype1) (7)

Tasks

- Guides d'assistance et d'aide à l'autog
- Guides-4A présents dans le CLOM
- Instruments d'assistance et d'aide à l'a
- Outils d'assistance et d'aide à l'autoge:
- Outils-4A présents dans le CLOM
- Services d'assistance et d'aide à l'auto
- Services-4A présents dans le CLOM
- I.2.4. Présence d'une plateforme de CLOM
- I.2.5. Décrire la plateforme de CLOM et dé
- I.2.5.1. Décrire la plateforme de CLOM
- I.2.5.2. Plateforme de CLOM fixe ou mo
- I.2.5.3. Plateforme de CLOM modifiable
- I.3. Définir la liste des compétences et son nh
- I.3.1. Définir la liste des compétences
- I.3.2. Liste des compétences fixe ou modif
- I.3.3. Liste des compétences modifiable e
- I.4. Définir la structure pédagogique du CLOM
- I.4.1. Quelle est la structure pédagogique**
- I.4.2. Ordonnement des activités d'app
- I.4.3. Ordonnement des activités d'app

Tasks of: Groom Jim Hide inactive tasks

Start Task Manager

Documents Actors Tools

I.4.1. Quelle est la structure pédagogique du CLOM ?

En vous référant aux types de structures définis dans le document STRUCTURES PEDAGOGIQUES DU CLOM, quel type de structure décrit, au mieux, l'ordonnement des activités d'apprentissage du CLOM ?

Input Parameters

Concepteur [Jim Groom](#)

Structures pédagogiques de CLOM [Structures pédagogiques de CLOM](#)

Output Parameters

Type de structure pédagogique * **Répertoire**

* Mandatory field

Done

Additional information

Activated at: 01/04/2016 à 11

Structures pédagogiques de CLOM - Microsoft Word

Accueil Insertion Mise en page Références Publipostage Révision Affichage Développeur Compléments Création Disposition

Coller Presse-papiers Police Paragraphe Styles rapides Modifier les styles Modification

<input type="checkbox"/> Ramification	Un module d'introduction au dessin artistique suivi d'un module de peinture à l'huile ou d'un module d'aquarelle.
<input checked="" type="checkbox"/> Répertoire	Une série de trois modules, totalement aux choix, suivis indépendamment les uns des autres.

Page : 1 sur 1 Mots : 1/198 Français (France) 100 %

Task Manager

AssistantConceptionCLOM (Prototype1) (7)

Tasks

- Guides d'assistance et d'aide à l'autog
- Guides-4A présents dans le CLOM
- Instruments d'assistance et d'aide à l'a
- Outils d'assistance et d'aide à l'autoge:
- Outils-4A présents dans le CLOM
- Services d'assistance et d'aide à l'auto
- Services-4A présents dans le CLOM
- I.2.4. Présence d'une plateforme de CLOM
- I.2.5. Décrire la plateforme de CLOM et dé
- I.2.5.1. Décrire la plateforme de CLOM
- I.2.5.2. Plateforme de CLOM fixe ou mo
- I.2.5.3. Plateforme de CLOM modifiable
- I.3. Définir la liste des compétences et son nh
- I.3.1. Définir la liste des compétences
- I.3.2. Liste des compétences fixe ou modif
- I.3.3. Liste des compétences modifiable e
- I.4. Définir la structure pédagogique du CLOM
- I.4.1. Quelle est la structure pédagogique
- I.4.2. Ordonnancement des activités d'app**
- I.4.3. Ordonnancement des activités d'app

Documents Actors Tools

I.4.2. Ordonnancement des activités d'apprentissage fixe ou modifiable en cours de diffusion ?

L'ordonnancement des activités d'apprentissage dans la structure définie à l'étape I.4.1 est-il : 1) Fixe, c'est à dire fixé au moment de la conception du CLOM sans possibilité de modification en cours de diffusion (dans ce cas choisir FALSE) ou 2) Modifiable, c'est-à-dire modifiable en cours de diffusion par l'un des acteurs du CLOM (dans ce cas choisir TRUE) ?

Input Parameters

Concepteur [Jim Groom](#)

Output Parameters

Ordonnancement des activités d'apprentissage modifiable * **true**

* Mandatory field

Done

Additional information

Activated at: 01/04/2016 à 11:53:28.

Tasks of: Groom Jim Hide inactive tasks

Task Manager

AssistantConceptionCLOmp (Prototype1) (7)

Tasks

- ✓ Outils d'assistance et d'aide à l'auto:
 - ✓ Outils-4A présents dans le CLOM
- ✓ Services d'assistance et d'aide à l'auto
 - ✓ Services-4A présents dans le CLOM
- ✓ I.2.4. Présence d'une plateforme de CLOM
- ✓ I.2.5. Décrire la plateforme de CLOM et dé
 - ✓ I.2.5.1. Décrire la plateforme de CLOM
 - ✓ I.2.5.2. Plateforme de CLOM fixe ou mo
 - I.2.5.3. Plateforme de CLOM modifiable
- ✓ I.3. Définir la liste des compétences et son nh
 - ✓ I.3.1. Définir la liste des compétences
 - ✓ I.3.2. Liste des compétences fixe ou modif
 - ✓ I.3.3. Liste des compétences modifiable e
- I.4. Définir la structure pédagogique du CLOM
 - ✓ I.4.1. Quelle est la structure pédagogique
 - ✓ I.4.2. Ordonnancement des activités d'app
 - I.4.3. Ordonnancement des activités d'app**
 - I.5. Définir la liste des activités d'apprentissag
 - I.6. Détailler les activités d'apprentissage et d
 - II. Analyser le devis du CLOMp

Documents Actors Tools

I.4.3. Ordonnancement des activités d'apprentissage modifiable en cours de diffusion

Quelles sont les possibilités de modification, en cours de diffusion, de l'ordonnancement des activités d'apprentissage (OrdActApp) du CLOMp : (a) Un agent externe peut-il modifier, en cours de diffusion, l'ordre d'exécution de certaines activités d'apprentissage ? (b) Un agent externe peut-il modifier, en cours de diffusion, l'ordre d'exécution de toutes les activités d'apprentissage ? (c) L'apprenant peut-il modifier, en cours de diffusion, l'ordre d'exécution de certaines activités d'apprentissage ? (d) L'apprenant peut-il modifier, en cours de diffusion, l'ordre d'exécution de toutes les activités d'apprentissage ? Note 1 : Vous ne pouvez pas choisir TRUE, à la fois, pour a et b. Note 2 : Vous ne pouvez pas choisir TRUE, à la fois, pour c et d.

Input Parameters

Concepteur [Jim Groom](#)

Output Parameters

(a) Un agent externe modifie partiellement OrdActApp	*	false	
(b) Un agent externe modifie totalement OrdActApp	*	false	
(c) L'apprenant modifie partiellement OrdActApp	*	false	
(d) L'apprenant modifie totalement OrdActApp	*	true	

* Mandatory field

Done

Additional information

Activated at: 01/04/2016 à 11:54:14.

Tasks of: Groom Jim Hide inactive tasks

Task Manager

AssistantConceptionCLOmp (Prototype1) (7)

Tasks

- ✓ Outils d'assistance et d'aide à l'auto:
 - ✓ Outils-4A présents dans le CLOM
- ✓ Services d'assistance et d'aide à l'auto
 - ✓ Services-4A présents dans le CLOM
- ✓ I.2.4. Présence d'une plateforme de CLOM
- ✓ I.2.5. Décrire la plateforme de CLOM et déi
 - ✓ I.2.5.1. Décrire la plateforme de CLOM
 - ✓ I.2.5.2. Plateforme de CLOM fixe ou mo
 - I.2.5.3. Plateforme de CLOM modifiable
- ✓ I.3. Définir la liste des compétences et son nh
 - ✓ I.3.1. Définir la liste des compétences
 - ✓ I.3.2. Liste des compétences fixe ou modif
 - ✓ I.3.3. Liste des compétences modifiable e
- ✓ I.4. Définir la structure pédagogique du CLOM
 - ✓ I.4.1. Quelle est la structure pédagogique
 - ✓ I.4.2. Ordonnancement des activités d'app
 - ✓ I.4.3. Ordonnancement des activités d'app
- I.5. Définir la liste des activités d'apprentissag
 - I.5.1. Définir la liste des activités d'apprent**
 - I.5.2. Liste des activités d'apprentissage fi

Documents Actors Tools

I.5.1. Définir la liste des activités d'apprentissage

A l'aide du gabarit LISTE DES ACTIVITES D'APPRENTISSAGE, définissez sommairement la liste des activités d'apprentissage du CLOmp. Spécifiez, dans le champ NOMBRE D'ACTIVITES D'APPRENTISSAGE, le nombre d'activités que vous avez défini dans cette liste. Note 1: Vous serez amené à détailler les activités d'apprentissage, une par une, à l'étape I.6. Note 2: L'attachement de la liste des activités d'apprentissage que vous avez produite est optionnel. Si vous désirez l'attacher, veuillez vous assurer de l'avoir précédemment téléchargée dans TELOS, via l'outil Gestionnaire de ressources accessible à partir du bureau.

Input Parameters

Concepteur	Jim Groom	
Gabarit- Liste des activités d'apprentissage	Liste des activités d'apprentissage	

Output Parameters

Liste des activités d'apprentissage	Liste activités	...
Nombre d'activités d'apprentissage	1	

* Mandatory field

Done

Additional information

Activated at: 01/04/2016 à 11:55:29.

Tasks of: Groom Jim Hide inactive tasks

Task Manager

AssistantConceptionCLOMp (Prototype1) (7)

Tasks

- Services-4A présents dans le CLOM
- I.2.4. Présence d'une plateforme de CLOM
- I.2.5. Décrire la plateforme de CLOM et dé
- I.2.5.1. Décrire la plateforme de CLOM
- I.2.5.2. Plateforme de CLOM fixe ou mo
- I.2.5.3. Plateforme de CLOM modifiable
- I.3. Définir la liste des compétences et son nh
- I.3.1. Définir la liste des compétences
- I.3.2. Liste des compétences fixe ou modif
- I.3.3. Liste des compétences modifiable e
- I.4. Définir la structure pédagogique du CLOM
- I.4.1. Quelle est la structure pédagogique
- I.4.2. Ordonnancement des activités d'app
- I.4.3. Ordonnancement des activités d'app
- I.5. Définir la liste des activités d'apprentissag
- I.5.1. Définir la liste des activités d'apprent
- I.5.2. Liste des activités d'apprentissage fi
- I.5.3. Liste des activités d'apprentissage m**
- I.6. Détailler les activités d'apprentissage et d
- II. Analyser le devis du CLOMp

Documents Actors Tools

I.5.3. Liste des activités d'apprentissage modifiable en cours de diffusion

Quelles sont les possibilités de modification, en cours de diffusion, de la liste des activités d'apprentissage (ListeActApp) du CLOMp : (a) Un agent externe peut-il assigner, à l'apprenant, en cours de diffusion, une sous-liste d'activités à réaliser ? (b) L'apprenant peut-il, en cours de diffusion, choisir dans la liste des activités d'apprentissage une sous-liste d'activités à réaliser ? (c) Un agent externe peut-il étendre, en cours de diffusion, la liste des activités à réaliser par l'apprenant ? (d) L'apprenant peut-il, en cours de diffusion, étendre la liste des activités à réaliser ?

Input Parameters

Concepteur [Jim Groom](#)

Output Parameters

(a) Sous-ListeActApp assignée par agent externe	*	false	
(b) Sous-ListeActApp au choix de l'apprenant	*	true	
(c) ListeActApp extensible par un agent externe	*	false	
(d) ListeActApp extensible par l'apprenant	*	true	

* Mandatory field

Done

Additional information

Activated at: 01/04/2016 à 11:58:02.

Tasks of... Groom Jim Hide inactive tasks

Task Manager

AssistantConceptionCLOmp (Prototype1) (7)

Tasks

I.3.3. Liste des compétences modifiable e

I.4. Définir la structure pédagogique du CLOM

I.4.1. Quelle est la structure pédagogique

I.4.2. Ordonnancement des activités d'app

I.4.3. Ordonnancement des activités d'app

I.5. Définir la liste des activités d'apprentissag

I.5.1. Définir la liste des activités d'apprent

I.5.2. Liste des activités d'apprentissage fi

I.5.3. Liste des activités d'apprentissage n

I.6. Détailler les activités d'apprentissage et d

Définir l'activité d'apprentissage

I.6.1. Définir les propriétés générales d

I.6.1.1. Définir les propriétés généra

I.6.1.2. Propriétés générales de l'ac

I.6.1.3. Propriétés générales modifi

I.6.2. Définir le type de réalisateur de l'a

I.6.3. Définir le mode de collaboration c

I.6.4. Définir le mode d'évaluation des

I.6.5. Définir le mode d'assistance et d

II. Analyser le devis du CLOM

Documents

Actors

Tools

I.6.1.1. Définir les propriétés générales de l'activité d'apprentissage

Spécifiez le nom de l'activité d'apprentissage et décrivez la brièvement. Précisez, le moment auquel elle doit débuter (ex. semaine 3), sa durée (ex. 4 heures ou 5 jours), le nombre de reprises possibles (ex. 2, il est à noter que 0 signifie que l'activité d'apprentissage ne peut pas être reprise), ainsi que les ressources pédagogiques à utiliser et à produire (ex. entrer les codes des ressources pédagogiques que vous avez défini précédemment dans la liste des activités d'apprentissage). Note 2 : Veuillez vous référer au glossaire pour une définition des propriétés générales de l'activité d'apprentissage listées ci-dessous.

Input Parameters

Activité no	1	
Concepteur	Jim Groom	

Output Parameters

Nom	*	Expression créative libre	
Description	*	À l'aide d'un formulaire disponible su	
Moment de démarrage	*	N/A	
Durée	*	N/A	
Nombre de reprises	*	50	
Liste des ressources à utiliser	*	Logiciels de retouche, de traitement	
Liste des ressources à produire	*	Production visuelle, audio, vidéo, We	

* Mandatory field

Done

Tasks of ...

Groom Jim

Hide inactive tasks

Task Manager

AssistantConceptionCLOmp (Prototype1) (7)

Tasks

- I.3.3. Liste des compétences modifiable e
- I.4. Définir la structure pédagogique du CLOM
- I.4.1. Quelle est la structure pédagogique
- I.4.2. Ordonnement des activités d'app
- I.4.3. Ordonnement des activités d'app
- I.5. Définir la liste des activités d'apprentissag
- I.5.1. Définir la liste des activités d'apprent
- I.5.2. Liste des activités d'apprentissage fi
- I.5.3. Liste des activités d'apprentissage n
- I.6. Détailler les activités d'apprentissage et d
- Définir l'activité d'apprentissage
- I.6.1. Définir les propriétés générales d
- I.6.1.1. Définir les propriétés générale
- I.6.1.2. Propriétés générales de l'ac**
- I.6.1.3. Propriétés générales modifi
- I.6.2. Définir le type de réalisateur de l'a
- I.6.3. Définir le mode de collaboration c
- I.6.4. Définir le mode d'évaluation des
- I.6.5. Définir le mode d'assistance et d
- II. Analyser le devis du CLOmp

Documents Actors Tools

I.6.1.2. Propriétés générales de l'activité d'apprentissage fixes ou modifiables en cours de diffusion ?

Les propriétés générales de l'activité d'apprentissage définies à l'étape I.6.1.1 et listées ci-bas sont-elles 1) Fixes, c'est à dire fixées au moment de la conception du CLOmp sans possibilité de modification en cours de diffusion (dans ce cas choisir FALSE), ou 2) Modifiables, c'est-à-dire modifiables en cours de diffusion par l'un des acteurs du CLOmp (dans ce cas choisir TRUE) ?

Input Parameters

Activité no	1
Concepteur	Jim Groom

Output Parameters

Moment de démarrage modifiable	*	true	
Durée modifiable	*	true	
Nombre de reprises modifiable	*	true	
Liste des ressources à utiliser modifiable	*	true	
Liste des essources à produire modifiable	*	true	

* Mandatory field

Done

Tasks of: Groom Jim Hide inactive tasks

Task Manager

AssistantConceptionCLOmp (Prototype1) (7)

Tasks

Définir l'activité d'apprentissage

I.6.1. Définir les propriétés générales d

I.6.1.1. Définir les propriétés généra

I.6.1.2. Propriétés générales de l'ac

I.6.1.3. Propriétés générales modifi

Liste des ressources à utiliser

Liste des ressources à utilis

Durée

Durée de l'activité d'apprentis

Liste des ressources à produire

Liste des ressources à produ

Modalité de reprise

Nombre de reprises modifia

Moment de démarrage

Moment de démarrage modifi

I.6.2. Définir le type de réalisateur de l'a

I.6.3. Définir le mode de collaboration c

I.6.4. Définir le mode d'évaluation des

I.6.5. Définir le mode d'assistance et d

II. Analyser le devis du CLOmp

Documents

Actors

Tools

Moment de démarrage modifiable en cours de diffusion

Quelles sont les possibilités de modification du moment de démarrage (MomDémarr) : (a) Un agent externe peut-il assigner, à l'apprenant, un moment de démarrage pour l'activité d'apprentissage d'apprentissage en respectant une date limite de démarrage à ne pas dépasser ? (b) Un agent externe peut-il assigner, à l'apprenant, un moment de démarrage pour l'activité d'apprentissage sans date limite de démarrage ? (c) L'apprenant peut-il choisir un moment de démarrage pour l'activité d'apprentissage en respectant une date limite de démarrage à ne pas dépasser ? (d) L'apprenant peut-il choisir un moment de démarrage pour l'activité d'apprentissage sans date limite de démarrage ?

Input Parameters

Concepteur

Jim Groom

Output Parameters

(a)MomDémarr limité assignée par un agent externe	*	false	
(b)MomDémarr non limité assignée par un agent externe	*	false	
(c)MomDémarr limité aux choix de l'apprenant	*	false	
(d)MomDémarr non limité aux choix de l'apprenant	*	true	

* Mandatory field

Done

Tasks of ...

Groom Jim

Hide inactive tasks

Task Manager

AssistantConceptionCLOmp (Prototype1) (7)

Tasks

- Définir l'activité d'apprentissage
- I.6.1. Définir les propriétés générales d
 - I.6.1.1. Définir les propriétés générale
 - I.6.1.2. Propriétés générales de l'ac
 - I.6.1.3. Propriétés générales modifi
- Liste des ressources à utiliser
- Liste des ressources à utilis
- Durée
- Durée de l'activité d'apprentis**
- Liste des ressources à produire
- Liste des ressources à produ
- Modalité de reprise
- Nombre de reprises modifi
- Moment de démarrage
- Moment de démarrage modifi
- I.6.2. Définir le type de réalisateur de l'a
- I.6.3. Définir le mode de collaboration c
- I.6.4. Définir le mode d'évaluation des
- I.6.5. Définir le mode d'assistance et d
- II. Analyser le devis du CLOmp

Documents Actors Tools

Durée de l'activité d'apprentissage modifiable en cours de diffusion

Quelles sont les possibilités de modification, en cours de diffusion, de la durée de l'activité d'apprentissage : (a) Un agent externe peut-il assigner une durée pour l'activité d'apprentissage en respectant un seuil limite à ne pas dépasser ? (b) Un agent externe peut-il assigner une durée pour l'activité d'apprentissage sans seuil limite ? (c) L'apprenant peut-il choisir une durée pour l'activité d'apprentissage en respectant un seuil limite à ne pas dépasser ? (d) L'apprenant peut-il choisir une durée pour l'activité d'apprentissage sans seuil limite ?

Input Parameters

Concepteur [Jim Groom](#)

Output Parameters

(a)Durée limitée assignée par un agent externe	*	false		
(b)Durée non limitée assignée par un agent externe	*	false		
(c)Durée limitée aux choix de l'apprenant	*	false		
(d)Durée non limitée aux choix de l'apprenant	*	true		

* Mandatory field

Done

Additional information

Activated at: 01/04/2016 à 12:05:19.

Tasks of: Groom Jim Hide inactive tasks

Task Manager

AssistantConceptionCLOmp (Prototype1) (7)

Tasks Documents Actors Tools

Nombre de reprises modifiable en cours de diffusion

Quelles sont les possibilités de modification, en cours de diffusion, du nombre de reprises (NbreRep) de l'activité d'apprentissage : (a) Un agent externe peut-il assigner, à l'apprenant, en cours de diffusion, le nombre de reprises possibles de l'activité d'apprentissage ? (b) L'activité d'apprentissage peut-elle être reprise autant de fois que désiré par l'apprenant ?

Input Parameters

Concepteur [Jim Groom](#)

Output Parameters

(a)NbreRep assigné par un agent externe	*	false	
(b)NbreRep aux choix de l'apprenant	*	true	

* Mandatory field

Done

Additional information

Activated at: 01/04/2016 à 12:05:20.

Tasks of... Groom Jim Hide inactive tasks

Task Manager

AssistantConceptionCLOMp (Prototype1) (7)

Tasks

- Définir l'activité d'apprentissage
 - I.6.1. Définir les propriétés générales d
 - I.6.1.1. Définir les propriétés générale
 - I.6.1.2. Propriétés générales de l'ac
 - I.6.1.3. Propriétés générales modifi
 - Liste des ressources à utiliser
 - Liste des ressources à utilis
 - Durée
 - Durée de l'activité d'apprenti
 - Liste des ressources à produire
 - Liste des ressources à produ
 - Modalité de reprise
 - Nombre de reprises modifia
 - Moment de démarrage
 - Moment de démarrage modi
- I.6.2. Définir le type de réalisateur de l'a
- I.6.3. Définir le mode de collaboration c
- I.6.4. Définir le mode d'évaluation des
- I.6.5. Définir le mode d'assistance et d
- II. Analyser le devis du CLOMp

Documents Actors Tools

Liste des ressources à produire modifiable en cours de diffusion

Quelles sont les possibilités de modification, en cours de diffusion, de la liste des ressources à produire (ListeResPr) pour réaliser l'activité d'apprentissage : (a) Un agent externe peut-il assigner, à l'apprenant, en cours de diffusion, une sous-liste de productions à réaliser ? (b) L'apprenant peut-il choisir, en cours de diffusion, les productions qu'il aimerait réaliser dans la liste ? (c) Un agent peut-il ajouter, en cours de diffusion, de nouvelles productions à la liste ? (d) L'apprenant peut-il ajouter, en cours de diffusion, de nouvelles productions à la liste ?

Input Parameters

Concepteur [Jim Groom](#)

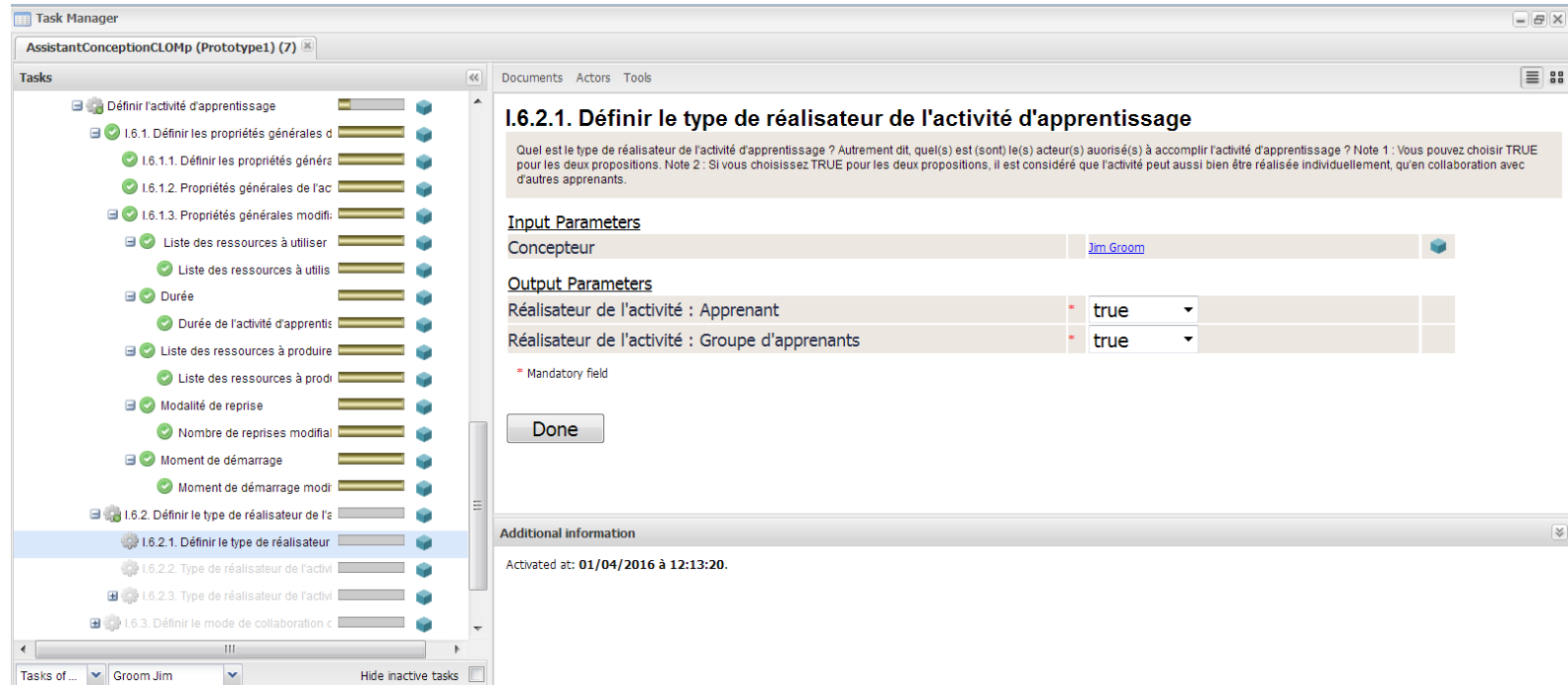
Output Parameters

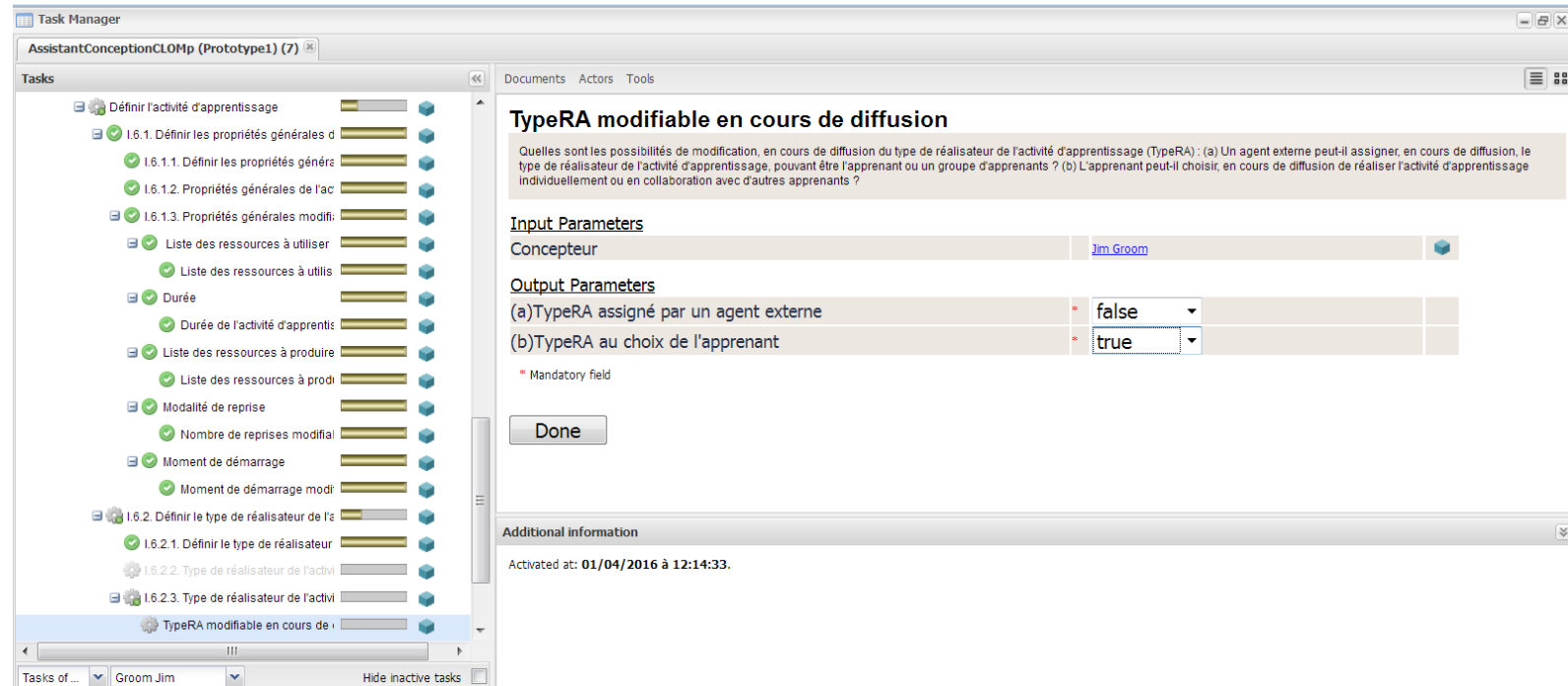
(a) Sous-ListeResPr assignée par un agent externe	*	false		
(b) Sous-ListeResPr au choix de l'apprenant	*	true		
(c) ListeResPr extensible par un agent externe	*	false		
(d) ListeResPr extensible par l'apprenant	*	true		

* Mandatory field

Done

Tasks of ... Groom Jim Hide inactive tasks





Task Manager

AssistantConceptionCLOmp (Prototype1) (7)

Tasks

✓

Liste des ressources à utilis

✓

Durée

✓

Durée de l'activité d'apprentis

✓

Liste des ressources à produire

✓

Liste des ressources à prodi

✓

Modalité de reprise

✓

Nombre de reprises modifial

✓

Moment de démarrage

✓

Moment de démarrage modir

✓

I.6.2. Définir le type de réalisateur de l'a

✓

I.6.2.1. Définir le type de réalisateur

⚙

I.6.2.2. Type de réalisateur de l'activi

✓

I.6.2.3. Type de réalisateur de l'activi

✓

TypeRA modifiable en cours de v

⚙

I.6.3. Définir le mode de collaboration c

⚙

I.6.3.1. Mode de collaboration fixe ou

⚙

I.6.3.2. Mode de collaboration modif

⚙

I.6.4. Définir le mode d'évaluation des :

⚙

I.6.5. Définir le mode d'assistance et d'

⚙

II. Analyser le devis du CLOmp

Tasks of ...

Groom Jim

Hide inactive tasks

Documents

Actors

Tools

I.6.3.1. Mode de collaboration fixe ou modifiable en cours de diffusion ?

Indiquez si, dans cette activité collaborative, le mode de constitution d'un groupe d'apprenants et le mode de répartition des tâches dans un groupe d'apprenants sont : 1) Fixes, c'est-à-dire fixés au moment de la conception du CLOmp sans possibilité de modification en cours de diffusion (dans ce cas choisir FALSE) ou 2) Modifiables, c'est-à-dire modifiables en cours de diffusion par l'un des acteurs du CLOmp (dans ce cas choisir TRUE)? Note1 : Le mode de collaboration regroupe les consignes et les règles à respecter afin de permettre, dans activité de collaboration, la constitution d'un groupe d'apprenants et la répartition des tâches dans ce groupe. Note 2 : Veuillez vous référer au glossaire pour des exemples de consignes relatives au mode de constitution d'un groupe d'apprenants et au mode de répartition des tâches dans un groupe d'apprenants.

Input Parameters

Activité no

1

Concepteur

Jim Groom

Output Parameters

Mode de constitution d'un groupe d'apprenants modifiable

*

true

Mode de répartition des tâches dans un groupe d'apprenants modifiable

*

true

* Mandatory field

Done

Additional information

Activated at: 01/04/2016 à 12:15:38.

Task Manager

AssistantConceptionCLOmp (Prototype1) (7)

Tasks

- ✓ Liste des ressources à prod...
- ✓ Modalité de reprise
- ✓ Nombre de reprises modifi...
- ✓ Moment de démarrage
- ✓ Moment de démarrage modi...
- ✓ I.6.2. Définir le type de réalisateur de l'a...
- ✓ I.6.2.1. Définir le type de réalisateur
- I.6.2.2. Type de réalisateur de l'acti...
- ✓ I.6.2.3. Type de réalisateur de l'acti...
- ✓ TypeRA modifiable en cours de ...
- I.6.3. Définir le mode de collaboration c...
- ✓ I.6.3.1. Mode de collaboration fixe ou
- I.6.3.2. Mode de collaboration modif...
- Mode de constitution d'un group...
- Mode de constitution d'un grc
- Mode de répartition des tâches
- Mode de répartition des tâch...
- I.6.4. Définir le mode d'évaluation des z...
- I.6.5. Définir le mode d'assistance et d'
- II. Analyser le devis du CLOmp

Documents Actors Tools

Mode de constitution d'un groupe d'apprenants modifiable en cours de diffusion

Quelles sont les possibilités de modification, en cours de diffusion, du mode de constitution d'un groupe d'apprenants (ModeConstGpe) pour l'activité d'apprentissage concernée : (a) Un agent externe peut-il assigner, aux apprenants, le mode de constitution d'un groupe en respectant une taille limitée à ne pas dépasser ? (b) Un agent externe peut-il assigner, aux apprenants, le mode de constitution d'un groupe sans contrainte pour la taille du groupe ? (c) Les apprenants peuvent-ils choisir le mode de constitution d'un groupe avec une contrainte pour la taille du groupe ? (d) Les apprenants peuvent-ils choisir le mode de constitution d'un groupe d'apprenants sans contrainte pour la taille du groupe ? Note : Le mode de constitution d'un groupe d'apprenants regroupe les consignes et les directives de regroupement des apprenants (ex. par type de fonction, selon le degré d'expertise, selon les compétences, par âge, etc.).

Input Parameters

Concepteur [Jim Groom](#)

Output Parameters

(a) ModeConsGpe limité assigné par un agent externe	*	false	
(b) ModeConsGpe illimité assigné par un agent externe	*	false	
(c) ModeConsGpe limité au choix de l'apprenant	*	false	
(d) ModeConsGpe illimité au choix de l'apprenant	*	true	

* Mandatory field

Done

Additional information

Activated at: 01/04/2016 à 12:20:18.

Tasks of ... Groom Jim Hide inactive tasks

Task Manager

AssistantConceptionCLOMP (Prototype1) (7)

Tasks Documents Actors Tools

Mode de répartition des tâches dans un groupe d'apprenants modifiable en cours de diffusion

Quelles sont les possibilités de modification, en cours de diffusion, du mode de répartition des tâches (ModeRepTa) entre les membres du groupe d'apprenants de l'activité d'apprentissage concernée : (a) Un agent externe peut-il assigner le mode de répartition des tâches collaboratives entre les membres d'un groupe d'apprenants ? (b) Les membres d'un même groupe d'apprenants peuvent-ils choisir le mode de répartition des tâches collaboratives entre eux ? Note : Le mode de répartition des tâches regroupe les consignes et les directives de répartition des tâches entre les membres d'un groupe d'apprenants dans une activité de collaboration (ex. les membres du groupe effectuent les mêmes tâches ensemble, les tâches sont réparties selon les compétences ou fonctions respectives, etc.).

Input Parameters

Concepteur [Jim Groom](#)

Output Parameters

(a) ModeRepTa assigné par un agent externe *

(b) ModeRepTa au choix de l'apprenant *

* Mandatory field

Done

Additional information

Activated at: 01/04/2016 à 12:20:18.

Tasks of ... [Groom Jim](#) Hide inactive tasks

Task Manager

AssistantConceptionCLOMP (Prototype1) (7)

Tasks

- Liste des ressources à prod...
- Modalité de reprise
- Nombre de reprises modifi...
- Moment de démarrage
- Moment de démarrage modr...
- I.6.2. Définir le type de réalisateur de l'a...
- I.6.2.1. Définir le type de réalisateur
- I.6.2.2. Type de réalisateur de l'acti...
- I.6.2.3. Type de réalisateur de l'acti...
- TypeRA modifiable en cours de ...
- I.6.3. Définir le mode de collaboration c...
- I.6.3.1. Mode de collaboration fixe ou...
- I.6.3.2. Mode de collaboration modif...
- Mode de constitution d'un group...
- Mode de constitution d'un grc...
- Mode de répartition des tâches c...
- Mode de répartition des tâch...
- I.6.4. Définir le mode d'évaluation des z...
- I.6.4.1. Activité d'apprentissage éval...**
- I.6.4.2. Définir le type d'agent-évalu...

Documents Actors Tools

I.6.4.1. Activité d'apprentissage évaluée ou non ?

Une évaluation des apprentissages est-elle possible pour cette activité d'apprentissage ? Si oui, choisir TRUE, sinon choisir FALSE.

Input Parameters

Activité no	1
Concepteur	Jim Groom

Output Parameters

Avec évaluation	* true
-----------------	--------

* Mandatory field

Done

Additional information

Activated at: 01/04/2016 à 12:24:52.

Tasks of: Groom Jim Hide inactive tasks

Task Manager

AssistantConceptionCLOMp (Prototype1) (7)

Tasks

- I.6.2. Définir le type de réalisateur de l'a...
- I.6.2.1. Définir le type de réalisateur
- I.6.2.2. Type de réalisateur de l'activi...
- I.6.2.3. Type de réalisateur de l'activi...
- TypeRA modifiable en cours de l...
- I.6.3. Définir le mode de collaboration c...
- I.6.3.1. Mode de collaboration fixe ou...
- I.6.3.2. Mode de collaboration modif...
- Mode de constitution d'un group...
- Mode de constitution d'un grc...
- Mode de répartition des tâches c...
- Mode de répartition des tâch...
- I.6.4. Définir le mode d'évaluation des z...
- I.6.4.1. Activité d'apprentissage éval...
- I.6.4.2. Définir le type d'agent-évaluat...
- Choisir le type d'agent-évaluatet...**
- I.6.4.3. Mode d'évaluation des appre...
- I.6.4.4. Mode d'évaluation des appre...
- I.6.5. Définir le mode d'assistance et d...
- II. Analyser le devis du CLOMp

Documents Actors Tools

Choisir le type d'agent-évaluateur des apprentissages

Parmi les propositions listées ci-bas, veuillez choisir TRUE pour les types d'acteur du CLOMp autorisés à évaluer les apprentissages réalisés par l'apprenant lorsque celui-ci exécute l'activité d'apprentissage ? Note 1 : Vous pouvez choisir TRUE pour les deux propositions. Note 2 : Dans un CLOMp, le type d'agent-évaluer des apprentissages peut être : 1) l'apprenant lui-même, en cas d'auto-évaluation, 2) un facilitateur, 3) un agent logiciel, en cas de correction automatisée et 4) un apprenant (autre que celui qui réalise l'activité) ou un groupe d'apprenants, en cas d'évaluation par les pairs.

Input Parameters

Concepteur [Jim Groom](#)

Output Parameters

Evaluateur : Facilitateur et/ou Agent logiciel * true

Evaluateur : Apprenant et/ou Groupe d'apprenants * true

* Mandatory field

Done

Additional information

Activated at: 01/04/2016 à 12:26:31.

Tasks of ... Groom Jim Hide inactive tasks

Task Manager

AssistantConceptionCLOmp (Prototype1) (7)

Tasks

- I.6.2. Définir le type de réalisateur de l'a
- I.6.2.1. Définir le type de réalisateur
- I.6.2.2. Type de réalisateur de l'acti
- I.6.2.3. Type de réalisateur de l'acti
- TypeRA modifiable en cours de
- I.6.3. Définir le mode de collaboration c
- I.6.3.1. Mode de collaboration fixe ou
- I.6.3.2. Mode de collaboration modif
- Mode de constitution d'un group
- Mode de constitution d'un grc
- Mode de répartition des tâches
- Mode de répartition des tâch
- I.6.4. Définir le mode d'évaluation des z
- I.6.4.1. Activité d'apprentissage éval
- I.6.4.2. Définir le type d'agent-évalu
- Choisir le type d'agent-évaluat
- I.6.4.3. Mode d'évaluation des appre**
- I.6.4.4. Mode d'évaluation des appre
- I.6.5. Définir le mode d'assistance et d
- II. Analyser le devis du CLOmp

Documents Actors Tools

I.6.4.3. Mode d'évaluation des apprentissages fixe ou modifiable en cours de diffusion ?

Pour chacune des composantes du mode d'évaluation des apprentissages de l'activité d'apprentissage concernée listées ci-bas, veuillez spécifier s'il s'agit d'une composante : 1) Fixe, c'est-à-dire fixée au moment de la conception du CLOmp sans possibilité de modification en cours de diffusion (dans ce cas choisir FALSE) ? ou 2) Modifiable, c'est-à-dire modifiable en cours de diffusion par l'un des acteurs du CLOM (dans ce cas choisir TRUE) ? Note: Veuillez-vous référer au glossaire pour une définition de chacune des composantes du mode d'évaluation des apprentissages.

Input Parameters

Concepteur [Jim Groom](#)

Output Parameters

Type d'agent-évaluateur des apprentissages modifiable	*	true	
Type d'évaluation des apprentissages modifiable	*	false	
Type d'instrument d'évaluation des apprentissages modifiable	*	false	
Liste des critères d'évaluation des apprentissages modifiable	*	false	
Pondération des critères d'évaluation des apprentissages modifiable	*	false	

* Mandatory field

Done

Additional information

Activated at: 01/04/2016 à 12:28:01.

Tasks of: Groom Jim Hide inactive tasks

Task Manager

AssistantConceptionCLOmp (Prototype1) (7)

Tasks

I.6.3.1. Mode de collaboration fixe ou

I.6.3.2. Mode de collaboration modif

Mode de constitution d'un group

Mode de constitution d'un grc

Mode de répartition des tâches (

Mode de répartition des tâch

I.6.4. Définir le mode d'évaluation des :

I.6.4.1. Activité d'apprentissage éval

I.6.4.2. Définir le type d'agent-évalu

Choisir le type d'agent-évaluat

I.6.4.3. Mode d'évaluation des appre

I.6.4.4. Mode d'évaluation des appre

Liste des critères d'évaluation d

Pondération des critères d'évalu

Type d'agent-évaluateur des app

Type d'agent-évaluateur des

Type d'instrument d'évaluation d

Type d'évaluation des apprentis

I.6.5. Définir le mode d'assistance et d

II. Analyser le devis du CLOmp

Documents

Actors

Tools

Type d'agent-évaluateur des apprentissages modifiable en cours de diffusion

En cours de diffusion, (a) le type d'agent-évaluateur des apprentissages (TypeAgentEval) de l'activité concernée peut-il être assigné par un agent externe ? (b) Est-il au choix de l'apprenant ?

Input Parameters

Concepteur

Jim Groom

Output Parameters

(a)TypeAgentEval assigné par un agent externe

*

false

(b)TypeAgentEval au choix de l'apprenant

*

true

* Mandatory field

Done

Additional information

Activated at: 01/04/2016 à 12:29:21.

Tasks of...

Groom Jim

Hide inactive tasks

Task Manager

AssistantConceptionCLOMp (Prototype1) (7)

Tasks Documents Actors Tools

Mode de répartition des tâches c
Mode de répartition des tâch
I.6.4. Définir le mode d'évaluation des z
I.6.4.1. Activité d'apprentissage éval
I.6.4.2. Définir le type d'agent-évalu
Choisir le type d'agent-évaluat
I.6.4.3. Mode d'évaluation des appre
I.6.4.4. Mode d'évaluation des appre
Liste des critères d'évaluation d
Pondération des critères d'évalu
Type d'agent-évaluateur des app
Type d'agent-évaluateur des
Type d'instrument d'évaluation d
Type d'évaluation des apprentis
I.6.5. Définir le mode d'assistance et d
I.6.5.1. Présence d'assistance et d
I.6.5.2. Définir le type d'agent-4A
I.6.5.3. Mode-4A fixe ou modifiable
I.6.5.4. Mode-4A modifiable en cour
II. Analyser le devis du CLOMp

I.6.5.1. Présence d'assistance et d'aide à l'autogestion de l'apprentissage pour cette activité ?

Lors de la réalisation de cette activité d'apprentissage, l'apprenant bénéficie-t-il d'une forme d'assistance ou d'aide à l'autogestion de ses apprentissages ? Si oui, choisir TRUE pour Mode-4A, sinon choisir FALSE. Note 1 : Le mode-4A désigne le mode d'assistance et d'aide à l'autogestion de l'apprentissage de l'activité d'apprentissage concernée. Il regroupe les consignes et les règles à respecter afin de permettre à un acteur du CLOM (agent-4A) d'assister les apprenants et de les aider à s'autogérer lorsqu'ils accomplissent une activité d'apprentissage dans un scénario pédagogique de CLOMp. Ceci inclut le type d'agent-4A, la liste des ressources-4A et la liste des paramètres de personnalisation-4A. Note 2 : Veuillez vous référer au glossaire pour une définition de chacune des composantes du mode-4A.

Input Parameters

Activité no 1

Concepteur Jim Groom

Output Parameters

Avec Mode-4A *

* Mandatory field

Done

Additional information

Activated at: 01/04/2016 à 12:30:32.

Tasks of Groom Jim Hide inactive tasks

Task Manager

AssistantConceptionCLOMp (Prototype1) (7)

Tasks

Mode de répartition des tâches

Mode de répartition des tâches

I.6.4. Définir le mode d'évaluation des z

I.6.4.1. Activité d'apprentissage éval

I.6.4.2. Définir le type d'agent-évaluat

Choisir le type d'agent-évaluat

I.6.4.3. Mode d'évaluation des appre

I.6.4.4. Mode d'évaluation des appre

Liste des critères d'évaluation d

Pondération des critères d'évalu

Type d'agent-évaluateur des app

Type d'agent-évaluateur des

Type d'instrument d'évaluation d

Type d'évaluation des apprentis

I.6.5. Définir le mode d'assistance et d

I.6.5.1. Présence d'assistance et d

I.6.5.2. Définir le type d'agent-4A

Choisir le type d'agent-4A

I.6.5.3. Mode-4A fixe ou modifiable

I.6.5.4. Mode-4A modifiable en cour

Documents

Actors

Tools

Choisir le type d'agent-4A

Parmi les propositions listées ci-bas, veuillez choisir TRUE pour les types d'acteur du CLOMp (apprenant, groupe d'apprenants, facilitateur et agent logiciel) autorisés à assister l'apprenant et/ou à l'aider à autogérer son apprentissage lorsque celui-ci exécute l'activité d'apprentissage. Note : Vous pouvez choisir TRUE pour les deux propositions.

Input Parameters

Concepteur

Jim Groom

Output Parameters

Agent-4A : Apprenant et/ou Groupe d'apprenants

*

true

Agent-4A : Facilitateur et/ou Agent logiciel

*

true

* Mandatory field

Done

Additional information

Activated at: 01/04/2016 à 12:31:42.

Tasks of...

Groom Jim

Hide inactive tasks

Task Manager

AssistantConceptionCLOMp (Prototype1) (7)

Tasks

- Mode de répartition des tâches
- I.6.4. Définir le mode d'évaluation des tâches
- I.6.4.1. Activité d'apprentissage évaluée
- I.6.4.2. Définir le type d'agent-évaluateur
- Choisir le type d'agent-évaluateur
- I.6.4.3. Mode d'évaluation des apprentissages
- I.6.4.4. Mode d'évaluation des apprentissages
- Liste des critères d'évaluation des apprentissages
- Pondération des critères d'évaluation des apprentissages
- Type d'agent-évaluateur des apprentissages
- Type d'agent-évaluateur des apprentissages
- Type d'instrument d'évaluation des apprentissages
- Type d'évaluation des apprentissages
- I.6.5. Définir le mode d'assistance et d'aide
- I.6.5.1. Présence d'assistance et d'aide
- I.6.5.2. Définir le type d'agent-4A
- Choisir le type d'agent-4A
- I.6.5.3. Mode-4A fixe ou modifiable en cours de diffusion ?**
- I.6.5.4. Mode-4A modifiable en cours de diffusion
- II. Analyser le devis du CLOMp

Documents Actors Tools

I.6.5.3. Mode-4A fixe ou modifiable en cours de diffusion ?

Pour chacune des composantes du mode d'assistance et d'aide à l'autogestion de l'apprentissage (Mode-4A) de l'activité d'apprentissage concernée listées ci-bas, veuillez spécifier s'il s'agit d'une composante : 1) Fixe, c'est-à-dire fixée au moment de la conception du CLOM sans possibilité de modification en cours de diffusion (dans ce cas choisir FALSE) ou 2) Modifiable, c'est-à-dire modifiable en cours de diffusion par l'un des acteurs du CLOMp (dans ce cas choisir TRUE) ? Note: Veuillez-vous référer au glossaire pour une définition de chacune des composantes du mode-4A.

Input Parameters

Concepteur [Jim Groom](#)

Output Parameters

Type d'agent-4A modifiable	*	true	
Liste des paramètres de personnalisation-4A modifiable	*	false	
Liste des ressources-4A modifiable	*	true	

* Mandatory field

Done

Additional information

Activated at: 01/04/2016 à 12:32:22.

Tasks of: Groom Jim Hide inactive tasks

Task Manager

AssistantConceptionCLOMp (Prototype1) (7)

Tasks

I.6.4.3. Mode d'évaluation des appre

I.6.4.4. Mode d'évaluation des appre

Liste des critères d'évaluation d

Pondération des critères d'évalu

Type d'agent-évaluateur des app

Type d'agent-évaluateur des

Type d'instrument d'évaluation d

Type d'évaluation des apprentis

I.6.5. Définir le mode d'assistance et d'

I.6.5.1. Présence d'assistance et d'

I.6.5.2. Définir le type d'agent-4A

Choisir le type d'agent-4A

I.6.5.3. Mode-4A fixe ou modifiable e

I.6.5.4. Mode-4A modifiable en cour:

Liste des paramètres de persor

Liste des ressources-4A

Liste des ressources-4A mo

Type d'agent-4A

Type d'agent-4A modifiable e

II. Analyser le devis du CLOMp

Documents

Actors

Tools

Type d'agent-4A modifiable en cours de diffusion

Quelles sont les possibilités de modification, en cours de diffusion, du type d'agent d'assistance et d'aide à l'autogestion de l'apprentissage (TypeAgent-4A) : (a) Le TypeAgent-4A peut-il être assigné, à l'apprenant, en cours de diffusion, par un agent externe ?(b) L'apprenant peut-il choisir le type d'agent-4A qui va lui porter assistance dans la réalisation de l'activité d'apprentissage ?

Input Parameters

Concepteur

Jim Groom

Output Parameters

(a)TypeAgent-4A assigné par AE

*

false

(b)TypeAgent-4A au choix de l'apprenant

*

true

* Mandatory field

Done

Additional information

Activated at: 01/04/2016 à 12:34:01.

Tasks of ...

Groom Jim

Hide inactive tasks

Task Manager

AssistantConceptionCLOmp (Prototype1) (7)

Tasks

- I.6.4.3. Mode d'évaluation des appre
- I.6.4.4. Mode d'évaluation des appre
- Liste des critères d'évaluation d
- Pondération des critères d'évalu
- Type d'agent-évaluateur des app
- Type d'agent-évaluateur des
- Type d'instrument d'évaluation d
- Type d'évaluation des apprentis
- I.6.5. Définir le mode d'assistance et d'
- I.6.5.1. Présence d'assistance et d'
- I.6.5.2. Définir le type d'agent-4A
- Choisir le type d'agent-4A
- I.6.5.3. Mode-4A fixe ou modifiable e
- I.6.5.4. Mode-4A modifiable en cour
- Liste des paramètres de persor
- Liste des ressources-4A
- Liste des ressources-4A mo
- Type d'agent-4A
- Type d'agent-4A modifiable e
- II. Analyser le devis du CLOmp

Documents Actors Tools

Liste des ressources-4A modifiable en cours de diffusion

Quelles sont les possibilités de modification, en cours de diffusion, de la liste des ressources d'assistance et d'aide à l'autogestion de l'apprentissage (ListeRes-4A) : (a) Un agent externe peut-il assigner une sous-liste des ressources-4A à fournir à l'apprenant ? (b) L'apprenant peut-il choisir les ressources-4A qu'il désire recevoir dans la liste ? (c) Un agent externe peut-il ajouter de nouvelles ressources-4A à la liste ? (d) L'apprenant peut-il ajouter de nouvelles ressources-4A à la liste ? Note : La liste des ressources-4A est une liste énonçant l'ensemble des ressources-4A à fournir pour porter assistance à l'apprenant et l'aider à autogérer son apprentissage (ex. suggestion de lectures/activités complémentaires, utilisation d'un e-portfolio, etc.).

Input Parameters

Concepteur [Jim Groom](#)

Output Parameters

(a) Sous-ListeRes-4A assignée par un agent externe	*	false	
(b) Sous-ListeRes-4A au choix de l'apprenant	*	true	
(c) ListeRes-4A extensible par un agent externe	*	false	
(d) ListeRes-4A extensible par l'apprenant	*	true	

* Mandatory field

Done

Additional information

Activated at: 01/04/2016 à 12:34:01.

Tasks of ... Groom Jim Hide inactive tasks

APPENDICE F

DOCUMENTS RELATIFS À L'ÉVALUATION DE LA GRILLE D'ANALYSE DU NIVEAU DE PERSONNALISATION DE L'APPRENTISSAGE DANS UN CLOM

Cet appendice présente, dans la section F.1, le formulaire de consentement envoyé aux participants à l'évaluation de notre grille d'analyse du niveau de personnalisation de l'apprentissage dans un CLOM^p (présenté dans le chapitre V). Dans la section F.2, il présente le questionnaire d'évaluation de la grille d'analyse. Et, dans la section F.3, il recense les réponses émises par les experts E1, E2, E3 et E4.

F.1. Formulaire de consentement envoyé aux participants à l'évaluation de la grille d'analyse

Projet : Assistance à la conception de cours en ligne ouverts et massifs (CLOM) soutenant un apprentissage personnalisé

FORMULAIRE DE CONSENTEMENT DES PARTICIPANTS

Titre de la recherche (projet de thèse)

Assistance à la conception de cours en ligne ouverts et massifs (CLOM) soutenant un apprentissage personnalisé

Chercheuse

Rim Bejaoui, étudiante au doctorat en informatique cognitive, Télé-université, Montréal, Canada, bejaoui.rim@univ.telug.ca

Directeurs de recherche

Gilbert Paquette, directeur du projet de thèse, professeur, Télé-université, Montréal, Canada, (514) 843-2015, poste 2818, gilbert.paquette@telug.ca

Josianne Basque, co-directrice du projet de thèse, professeure, Télé-université, Montréal, Canada (514) 843-2015, poste 2826, josianne.basque@telug.ca

Brève description de la recherche

La personnalisation de l'apprentissage dans les cours en ligne ouverts et massifs (CLOM) constitue un enjeu important car il est gage de qualité pédagogique et peut avoir un impact important sur la persévérance des apprenants. Dans la littérature, on déplore le manque de soutien fourni aux concepteurs de CLOM, alors que ce type de formation en ligne pose des défis nouveaux aux plans pédagogique, logistique et technologique. Dans le cadre de ce projet de recherche, nous visons à outiller le concepteur de CLOM. En nous appuyant sur les écrits portant sur la pédagogie ouverte et sur un état des recherches sur la personnalisation de l'apprentissage dans les environnements numériques d'apprentissage, nous identifions deux groupes de propriétés des CLOM favorisant un apprentissage personnalisé. L'ontologie élaborée à partir de ces groupes, pour représenter et définir un scénario pédagogique de CLOM soutenant un apprentissage personnalisé (CLOMp) fournit un modèle opérationnel pour la construction d'une **grille d'analyse du niveau de personnalisation de l'apprentissage dans un CLOM** et d'un **prototype d'un système d'assistance à la conception d'un CLOMp**. Ce sont ces derniers travaux (grille et prototype) qui font l'objet de validation de la part des participants sollicités par cette étude.

Nature de la participation demandée

Votre engagement dans le projet consistera à **répondre à un questionnaire de validation de la grille d'analyse du niveau de personnalisation de l'apprentissage dans un CLOM**. Ce questionnaire vous sera transmis par courriel, sur un document Word. Vous devriez y répondre en environ **40-45 minutes**. Vous aurez à vous prononcer sur les différentes propriétés susceptibles de favoriser la personnalisation de l'apprentissage dans les CLOM qui ont été identifiées dans le cadre de la thèse. Ce questionnaire devrait nous être retourné **avant le 05 Février 2016**.

Respect des principes éthiques

Soyez assuré(e) que toutes les informations recueillies au cours du projet seront traitées de façon confidentielle. Ainsi, toutes les personnes pouvant avoir accès à cette information, c'est-à-dire les personnes indiquées ci-haut, ont déjà signé un engagement de confidentialité. Toute nouvelle personne qui se joindrait à l'équipe de recherche en cours de projet le signera également.

Projet : Assistance à la conception de cours en ligne ouverts et massifs (CLOM) soutenant un apprentissage personnalisé

Les données recueillies seront utilisées en conservant l'anonymat des personnes qui les ont produites. L'anonymat sera conservé dans le traitement des données et la diffusion des résultats du projet. Les données seront conservées dans un lieu sécuritaire pendant une période de cinq ans après la fin de la recherche, à la suite de quoi ils seront détruits en utilisant des moyens préservant la totale confidentialité des données.

Pour l'ensemble des documents ou des articles de recherche produits à la suite de cette recherche, nous pourrions reprendre certains de vos propos sans toutefois citer votre nom. Les participants à cette recherche seront identifiés comme étant des chercheurs experts dans le domaine de la personnalisation de l'apprentissage ou des CLOM, sans autre indication sur leur profil. Aussi, compte tenu des mesures de confidentialité qui seront prises à votre endroit de manière à minimiser la possibilité que l'on puisse vous identifier, votre participation à cette recherche ne devrait vous causer aucun préjudice. Cela ne devrait pas non plus vous profiter directement. Cela dit, si vous souhaitez que votre participation à ce projet soit mentionnée dans les communications et publications en lien avec ce projet, nous le ferons suivant une approbation écrite de votre part.

Enfin, vous ne devez, en aucun cas, vous sentir obligé-e de participer à ce projet. Votre participation doit être totalement volontaire et vous pourrez vous retirer du projet en tout temps sans avoir à en fournir la raison.

Vous pouvez obtenir tout renseignement complémentaire au sujet de cette étude de même qu'exprimer votre intérêt à recevoir une copie des résultats de cette étude en vous adressant à Madame Rim Bejaoui, dont les coordonnées apparaissent ci-haut.

Pour toute question relative à l'éthique de la recherche, vous pouvez contacter le comité d'éthique de la recherche de la Télug à cerh@telug.ca.

Signature du participant

Ayant lu et compris le texte ci-dessus et ayant eu la possibilité de recevoir des détails complémentaires sur l'étude, je consens à participer à cette recherche.

Prénom et nom du participant _____

Signature _____

Date (aaaa-mm-jj) _____

Engagement de la chercheuse à respecter les conditions ci-dessus mentionnées

Prénom et nom du chercheur ou de la chercheuse _____ Rim Bejaoui

Signature _____ Rim Bejaoui
Digitally signed by Rim Bejaoui
 DN: cn=Rim Bejaoui, o=Télé-université,
 Montréal, Canada, ou=LCIEP,
 email=bejaoui.rim@univ-telug.ca, c=CA
 Date: 2016.01.10 10:13:44 +01'00'

Date (aaaa-mm-jj) _____ 10 Janvier 2016

F.2. Questionnaire d'évaluation de la grille d'analyse

Projet : Assistance à la conception de cours en ligne ouverts et massifs (CLOM) soutenant un apprentissage personnalisé

Questionnaire pour l'évaluation d'une grille d'analyse du niveau de personnalisation de l'apprentissage dans un CLOM

Ce questionnaire a été élaboré dans le cadre de la préparation de ma thèse de doctorat en informatique cognitive réalisée à la Télé-université sous la direction des professeurs Gilbert Paquette et Josianne Basque, ainsi que dans le cadre du projet « Cours de masse en ligne et apprentissage personnalisé : le défi pédagogique des CLOM », bénéficiant d'une aide financière du Conseil de recherche en sciences humaines du Canada (CRSH/SSHRC) et accueilli par le Centre de recherche LICEF de la Télé-université et son Laboratoire en informatique cognitive et éducative (LICÉ).

Le questionnaire a pour objectif de recueillir des données de validation par des experts (dont vous) d'une grille d'analyse du niveau de personnalisation de l'apprentissage dans un CLOM. Plus spécifiquement, il vise recueillir vos impressions concernant :

- L'importance que vous accordez à la personnalisation de l'apprentissage dans un CLOM;
- Les propriétés, identifiées et définies dans notre grille comme pouvant soutenir la personnalisation de l'apprentissage dans les CLOM ;
- Le regroupement de ces propriétés, leur pertinence et leur niveau d'importance pour la personnalisation de l'apprentissage dans un CLOM ;
- La méthode de calcul et d'interprétation des scores de personnalisation de l'apprentissage d'un CLOM.

Le questionnaire fournit des informations vous permettant de comprendre l'organisation de la grille. Les questions qui vous sont posées sont identifiées dans des rectangles grisés. Vos réponses et commentaires peuvent être saisis dans les zones de texte encadrées comportant la mention « Cliquez ici pour taper du texte », ainsi que dans les rectangles grisés (sous la colonne « Explications »), lorsqu'il s'agit de tableaux.

Nous vous remercions de votre précieuse collaboration.

Rim Bejaoui
 Étudiante au doctorat en informatique cognitive
 Télé-université, Montréal, Canada
bejaoui.rim@univ.teluq.ca

1 La personnalisation de l'apprentissage dans un CLOM

1.1 Votre opinion sur le sujet

1.1.1 Quelle importance accordez-vous à la personnalisation de l'apprentissage dans un CLOM? Expliquez votre position à ce sujet.

Cliquez ici pour taper du texte.

2 Propriétés soutenant la personnalisation de l'apprentissage dans un CLOM

2.1 Votre opinion sur la classification des propriétés

Nous avons identifié deux groupes de propriétés qui favoriseraient la personnalisation de l'apprentissage dans les CLOM :

- **Groupe1- Adaptation des composantes du CLOM :** Le CLOM prévoit une adaptation de l'apprentissage, c'est-à-dire permet l'adaptation (ou la modification) de certaines composantes du scénario pédagogique pour convenir aux besoins spécifiques des apprenants. Ces adaptations peuvent être accomplies par l'un des acteurs du CLOM (facilitateur humain, agent logiciel, apprenant ou groupe d'apprenants) et portent, par exemple, sur les compétences visées par le CLOM, les ressources d'apprentissage fournies pour accomplir une activité d'apprentissage, le moment de démarrage de l'activité ou le mode de collaboration entre les apprenants.
- **Groupe2- Assistance et aide à l'autogestion de l'apprentissage :** Le CLOM fournit à l'apprenant une assistance et une aide à l'autogestion de son apprentissage, c'est-à-dire lui offre des ressources d'assistance et d'aide à l'autogestion l'aidant tant à développer des compétences disciplinaires visées dans le CLOM qu'à améliorer son autonomie dans son expérience d'apprentissage. Ceci inclut la mise à disposition de l'apprenant, par un agent logiciel ou un facilitateur humain, de ressources variées telles qu'un tour guidé du CLOM, un outil d'autodiagnostic des compétences, un outil de planification du travail, des conseils personnalisés, etc.

Dans le premier groupe, nous avons identifié un ensemble de *propriétés d'adaptation des composantes du CLOM* qui lorsqu'elles sont présentes peuvent influencer, à des degrés plus ou moins élevés, le niveau de personnalisation de l'apprentissage de ce dernier. Ces propriétés sont de deux types :

- a) des *propriétés d'adaptation*, en cours de diffusion, de *composantes de haut niveau du CLOM*, c'est-à-dire des composantes liées à l'ensemble du scénario pédagogique du CLOM (ex. liste des compétences, liste des activités d'apprentissage, etc.),
- b) des *propriétés d'adaptation*, en cours de diffusion, de *composantes liées aux activités d'apprentissage du CLOM* (ex. moment de démarrage d'une activité d'apprentissage, sa durée, la liste de ressources pédagogiques à utiliser pour accomplir l'activité d'apprentissage, etc.).

Dans le deuxième groupe, nous avons identifié quatre types de *ressources d'assistance et d'aide à l'autogestion de l'apprentissage (ressources-4A)* dont la présence dans le CLOM peut influencer, à des degrés plus ou moins élevés, le niveau de personnalisation de l'apprentissage de ce dernier, à savoir :

- a) des **guides d'assistance et d'aide à l'autogestion de l'apprentissage (guides-4A)**, qui sont des ressources pédagogiques regroupant des descriptions et des consignes relatives aux activités d'apprentissage, aux instruments, aux outils et aux services du CLOM et dont la fonction est d'assister l'apprenant et/ou de l'aider à autogérer son apprentissage (ex. guide d'animation du forum de CLOM) ;
- b) des **instruments d'assistance et d'aide à l'autogestion de l'apprentissage (instruments-4A)**, qui sont des ressources pédagogiques produites/utilisées par l'un des acteurs du CLOM et présentant à l'apprenant des informations pour améliorer ses connaissances relatives à l'autogestion de son apprentissage (ex. matériel pédagogique présentant les diverses habiletés d'autogestion) ;
- c) des **outils d'assistance et d'aide à l'autogestion de l'apprentissage (outils-4A)**, qui sont des ressources pédagogiques permettant de percevoir ou de transformer l'information du CLOM pour aider l'apprenant à autogérer son apprentissage (ex. e-portfolio, graphique de progression) ;
- d) des **services d'assistance et d'aide à l'autogestion de l'apprentissage (services-4A)**, qui sont des ressources pédagogiques prenant la forme de messages fournis par un agent humain ou informatique visant à assister l'apprenant lorsqu'il rencontre des problèmes et/ou à l'aider à autogérer son apprentissage (ex. messages personnalisés envoyés à l'apprenant par un formateur ou générés par le système).

2.1.1 Que pensez-vous de l'idée de distinguer ainsi en deux groupes les propriétés susceptibles de soutenir la personnalisation de l'apprentissage dans un CLOM ?

Cliquez ici pour taper du texte.

Dans la perspective que notre grille d'analyse du niveau de personnalisation de l'apprentissage d'un CLOM (voir un exemple d'application dans l'Annexe 1) permette d'évaluer le niveau de personnalisation de l'apprentissage dans les CLOM où un score sera calculé, nous avons attribué à chaque **propriété d'adaptation du groupe 1** et à chaque **ressource-4A du groupe 2** une valeur de **pondération (niveau d'importance)** sur la base de certaines **variables** pour les **propriétés d'adaptation du groupe 1** et sur la base de certaines **fonctions** pour les **ressources-4A du groupe 2**. Dans ce qui suit, nous allons détailler chaque groupe de propriétés, justifier leurs valeurs de pondération et recueillir vos impressions sur ces derniers.

2.2 Votre opinion sur le groupe 1 de propriétés : Adaptation des composantes du CLOM

Les valeurs de pondération des *propriétés d'adaptation des composantes du CLOM* sont déterminées en tenant compte des *variables* suivantes :

Variable	Pondération plus élevée si	Exemples
Auteur qui effectue l'action d'adaptation	... le responsable de l'adaptation de la composante est l' apprenant	Adaptation de la durée de l'activité par l'apprenant VS par un facilitateur
Type d'action d'adaptation	... elles impliquent un acte de conception/production par le responsable de l'adaptation de composante, comparativement à un acte de simple choix parmi des objets prédéfinis dans le CLOM	Extension de la liste des ressources à consulter VS Sélection d'une sous-liste de ressources à consulter
Objet sur lequel l'action d'adaptation est réalisée	... l'objet a une valeur contributive élevée (joue un rôle plus important) dans l'acte d'apprentissage	Choix des fonctionnalités de la plateforme de CLOM VS Choix du type d'affichage graphique du contenu
Existence d'une contrainte temporelle ou de taille sur la composante adaptable	... l'action d'adaptation d'une composante n'est pas soumise à une contrainte de taille ou de nombre	Constitution d'un groupe d'apprenants sans limite de taille VS avec limite de taille

2.2.1 Que pensez-vous de l'idée de s'appuyer sur de telles *variables* pour accorder différents niveaux d'importance aux propriétés d'adaptation des composantes du CLOM ?

Cliquez ici pour taper du texte.

2.2.2 Y a-t-il d'autres *variables* que vous aimeriez ajouter ?

Cliquez ici pour taper du texte.

Groupe 1-A : Adaptabilité des composantes de haut niveau du CLOM

Le Tableau 1 présente : (1) les propriétés d'*adaptation*, en cours de diffusion, des *composantes de haut niveau du CLOM* identifiées chacune par leur code (colonne « Code ») et (2) les valeurs de pondération attribuées à ces propriétés (présentées dans la colonne « P »), celles-ci pouvant aller de 0 à 4, 0 signifiant « propriété pas importante pour la personnalisation de l'apprentissage dans le CLOM » et 4 signifiant « propriété très importante pour la personnalisation de l'apprentissage dans le CLOM ».

2.2.3 Dans les colonnes « Code » et « P » du Tableau 1, entourez les items avec lesquels vous n'êtes pas d'accord qu'il s'agisse des propriétés d'adaptation des composantes de haut niveau du CLOM ou des valeurs de pondération respectives. Dans la colonne « Explications », justifiez vos désaccords.

Tableau 1 : Code, pondération et définition des propriétés d'adaptation des composantes de haut niveau du CLOM

Code	P	Liste des compétences	Définition	Explications
ListComp0	0	Liste des compétences fixe	La liste des compétences n'est pas modifiable en cours de diffusion.	
ListComp1	1	Sous-liste des compétences assignée par un agent externe	Un agent externe peut assigner à l'apprenant, en cours de diffusion, une sous-liste des compétences à développer.	
ListComp2	2	Sous-liste des compétences au choix de l'apprenant	L'apprenant peut choisir, en cours de diffusion, une sous-liste des compétences à développer.	
ListComp3	3	Liste des compétences extensible par un agent externe	Un agent externe peut ajouter, en cours de diffusion, de nouvelles compétences à la liste.	
ListComp4	4	Liste des compétences extensible par l'apprenant	L'apprenant peut ajouter, en cours de diffusion, de nouvelles compétences à la liste.	
Code	P	Liste des activités d'apprentissage	Définition	Explications
ListAct0	0	Liste des activités d'apprentissage fixe	La liste des activités d'apprentissage n'est pas modifiable en cours de diffusion.	
ListAct1	1	Sous-liste des activités d'apprentissage assignée par un agent externe	Un agent externe peut assigner à l'apprenant, en cours de diffusion, une sous-liste des activités d'apprentissage à réaliser.	
ListAct2	2	Sous-liste des activités d'apprentissage au choix de l'apprenant	L'apprenant peut choisir, en cours de diffusion, les activités d'apprentissage à réaliser dans la liste.	
ListAct3	3	Liste des activités d'apprentissage extensible par un agent externe	Un agent externe peut ajouter, en cours de diffusion, de nouvelles activités d'apprentissage à la liste.	
ListAct4	4	Liste des activités d'apprentissage extensible par l'apprenant	L'apprenant peut ajouter, en cours de diffusion, de nouvelles activités d'apprentissage à la liste.	

Projet : Assistance à la conception de cours en ligne ouverts et massifs (CLOM) soutenant un apprentissage personnalisé

Code	P	Ordonnancement des activités d'apprentissages	Définition	Explications
OrdAct0	0	Ordonnancement des activités d'apprentissages fixe	L'ordre d'exécution des activités d'apprentissage n'est pas modifiable en cours de diffusion.	
OrdAct1	1	Ordonnancement des activités d'apprentissage modifiable partiellement par un agent externe	Un agent externe peut modifier, en cours de diffusion, l'ordre d'exécution de certaines activités d'apprentissage.	
OrdAct2	2	Ordonnancement des activités d'apprentissage modifiable totalement par un agent externe	Un agent externe peut modifier, en cours de diffusion, l'ordre d'exécution de toutes les activités d'apprentissage.	
OrdAct3	3	Ordonnancement des activités d'apprentissage modifiable partiellement par l'apprenant	L'apprenant peut modifier, en cours de diffusion, l'ordre d'exécution de certaines activités d'apprentissage.	
OrdAct4	4	Ordonnancement des activités d'apprentissage modifiable totalement par l'apprenant	L'apprenant peut modifier, en cours de diffusion, l'ordre d'exécution de toutes les activités d'apprentissage.	
Code	P	Plateforme de CLOM	Définition	Explications
PlatForm0-1	0	Plateforme de CLOM avec type d'affichage graphique du contenu fixe	Dans la plateforme de CLOM, le type d'affichage graphique du contenu présenté à l'apprenant n'est pas modifiable en cours de diffusion.	
PlatForm0-2	0	Plateforme de CLOM avec fonctionnalités utilisateur fixes	Dans la plateforme de CLOM, le choix des fonctionnalités-utilisateur offertes à l'apprenant n'est pas modifiable en cours de diffusion.	
PlatForm1	1	Plateforme de CLOM avec type d'affichage graphique du contenu assigné par un agent externe	Un agent externe peut assigner à l'apprenant, en cours de diffusion, le type d'affichage graphique du contenu de la plateforme de CLOM.	
PlatForm2	2	Plateforme de CLOM avec type d'affichage graphique du contenu au choix de l'apprenant	L'apprenant peut choisir, en cours de diffusion, le type d'affichage graphique du contenu de la plateforme de CLOM.	
PlatForm3	3	Plateforme de CLOM avec fonctionnalités-utilisateur assignées par un agent externe	Un agent externe peut assigner à l'apprenant, en cours de diffusion, les fonctionnalités-utilisateur de la plateforme de CLOM.	
PlatForm4	4	Plateforme de CLOM avec fonctionnalités-utilisateur au choix de l'apprenant	L'apprenant peut choisir, en cours de diffusion, les fonctionnalités-utilisateur de la plateforme de CLOM.	

2.2.4 Aimeriez-vous ajouter d'autres propriétés d'adaptation, en cours de diffusion, des composantes de haut niveau d'un scénario pédagogique de CLOM, dont la présence peut soutenir la personnalisation de l'apprentissage ?

Cliquez ici pour taper du texte.

Groupe 1-B : Adaptation des composantes liées aux activités d'apprentissage du CLOM

Le Tableau 2 présente (1) les *propriétés d'adaptation*, en cours de diffusion, des *composantes liées aux activités d'apprentissages du CLOM* identifiées chacune par leur code (voir colonne « Code ») et (2) les valeurs de pondération attribuées à ces propriétés (présentées dans la colonne « P »), celles-ci pouvant aller de 0 à 4, 0 signifiant « propriété pas importante pour la personnalisation de l'apprentissage dans le CLOM » et 4 signifiant « propriété très importante pour la personnalisation de l'apprentissage dans le CLOM ».

2.2.5 Dans les colonnes « Code » et « P » du Tableau 2, entourez les items avec lesquels vous n'êtes pas d'accord qu'il s'agisse des propriétés d'adaptation des composantes liées aux activités d'apprentissage du CLOM ou des valeurs de pondération respectives. Dans la colonne « Explications », justifiez vos désaccords.

Tableau 2 : Code, pondération et définition des propriétés d'adaptation des composantes liées aux activités d'apprentissage du CLOM

Code	P	Durée	Définition	Explications
Duree0	0	Durée fixe	L'activité d'apprentissage doit être réalisée dans les délais prévus, sans possibilité de modification du délai en cours de diffusion.	
Duree1	1	Durée assignée par un agent externe avec délai limite	Un agent externe peut assigner, en cours de diffusion, une durée pour l'activité d'apprentissage, en respectant un délai limite à ne pas dépasser.	
Duree2	2	Durée assignée par un agent externe sans délai limite	Un agent externe peut assigner, en cours de diffusion, une durée pour l'activité d'apprentissage sans délai limite.	
Duree3	3	Durée au choix de l'apprenant avec délai limite	L'apprenant peut choisir, en cours de diffusion, une durée pour l'activité d'apprentissage en respectant un délai limite à ne pas dépasser.	
Duree4	4	Durée au choix de l'apprenant sans délai limite	L'apprenant peut choisir, en cours de diffusion, une durée pour l'activité d'apprentissage sans délai limite.	
Code	P	Moment de démarrage	Définition	Explications
MomDemar0	0	Moment de démarrage fixe	L'activité d'apprentissage débute à un moment fixe, sans possibilité de modification en cours de diffusion.	
MomDemar1	1	Moment de démarrage assigné par un agent externe avec date limite	Un agent externe peut assigner, en cours de diffusion, un moment de démarrage pour l'activité d'apprentissage, en respectant une date limite de démarrage à ne pas dépasser.	
MomDemar2	2	Moment de démarrage assigné par un agent externe sans date limite	Un agent externe peut assigner, en cours de diffusion, un moment de démarrage pour l'activité d'apprentissage sans date limite de démarrage.	
MomDemar3	3	Moment de démarrage au choix de l'apprenant avec date limite	L'apprenant peut choisir, en cours de diffusion, un moment de démarrage pour l'activité d'apprentissage en respectant une date limite de démarrage à ne pas dépasser.	
MomDemar4	4	Moment de démarrage au choix de l'apprenant sans date limite	L'apprenant peut choisir, en cours de diffusion, un moment de démarrage pour l'activité sans date limite de démarrage.	

Projet : Assistance à la conception de cours en ligne ouverts et massifs (CLOM) soutenant un apprentissage personnalisé

Code	P	Modalité de reprise	Définition	Explications
ModRep0	0	Reprise impossible	L'activité d'apprentissage est réalisable une seule fois sans possibilité de reprise en cours de diffusion.	
ModRep1	1	Nombre de reprises fixe, entre 1 et 2	L'activité d'apprentissage peut être reprise 1 ou 2 fois sans possibilité de modification du nombre de reprises en cours de diffusion.	
ModRep2	2	Nombre de reprises fixe, supérieur à 2	L'activité d'apprentissage peut être reprise 3 fois ou plus, sans possibilité de modification du nombre de reprises en cours de diffusion.	
ModRep3	3	Nombre de reprises assigné par un agent externe	Un agent externe peut assigner, en cours de diffusion, un nombre de reprises possibles de l'activité d'apprentissage.	
ModRep4	4	Nombre de reprises au choix de l'apprenant	L'activité d'apprentissage peut être reprise, en cours de diffusion, autant de fois que désiré par l'apprenant.	
Code	P	Instance de Liste des ressources à utiliser	Définition	Explications
ListResUt0	0	Liste des ressources à utiliser fixe	La liste des ressources à utiliser est fixée au moment de la conception, sans possibilité de modification en cours de diffusion.	
ListResUt1	1	Sous-liste des ressources à utiliser assignée par un agent externe	Un agent externe peut assigner, en cours de diffusion, à l'apprenant une sous-liste des ressources à utiliser.	
ListResUt2	2	Sous-liste des ressources à utiliser au choix de l'apprenant	L'apprenant peut choisir, en cours de diffusion, une sous-liste des ressources à utiliser.	
ListResUt3	3	Liste des ressources à utiliser extensible par un agent externe	Un agent externe peut ajouter, en cours de diffusion, de nouvelles ressources à utiliser à la liste.	
ListResUt4	4	Liste des ressources à utiliser extensible par l'apprenant	L'apprenant peut ajouter, en cours de diffusion, de nouvelles ressources à utiliser à la liste.	
Code	P	Liste des ressources à produire	Définition	Explications
ListResPr0	0	Liste des ressources à produire fixe	La liste des ressources à produire est fixée au moment de la conception, sans possibilité de modification en cours de diffusion.	
ListResPr1	1	Sous-liste des ressources à produire assignée par un agent externe	Un agent externe peut assigner à l'apprenant, en cours de diffusion, une sous-liste de productions à réaliser.	
ListResPr2	2	Sous-liste des ressources à produire au choix de l'apprenant	L'apprenant peut choisir, en cours de diffusion, une sous-liste des de productions à réaliser.	
ListResPr3	3	Liste des ressources à produire extensible par un agent externe	Un agent externe peut, en cours de diffusion, ajouter de nouvelles productions à la liste.	
ListResPr4	4	Liste des ressources à produire extensible par l'apprenant	L'apprenant peut, en cours de diffusion, ajouter de nouvelles productions à la liste.	

Projet : Assistance à la conception de cours en ligne ouverts et massifs (CLOM) soutenant un apprentissage personnalisé

Code	P	Type de réalisateur de l'activité d'apprentissage	Définition	Explications
TypeRA1	1	Type de réalisateur de l'activité d'apprentissage fixé à "Groupe d'apprenants"	L'activité d'apprentissage doit être réalisée en collaboration avec d'autres apprenants, sans possibilité de modification en cours de diffusion.	
TypeRA2	2	Type de réalisateur de l'activité d'apprentissage fixé à "Apprenant"	L'activité d'apprentissage doit être réalisée individuellement, sans possibilité de collaboration avec d'autres apprenants en cours de diffusion.	
TypeRA3	3	Type de réalisateur de l'activité d'apprentissage assigné par un agent externe	Un agent externe peut assigner, en cours de diffusion, le type de réalisateur de l'activité d'apprentissage (apprenant ou un groupe d'apprenants).	
TypeRA4	4	Type de réalisateur de l'activité d'apprentissage au choix de l'apprenant	L'apprenant peut choisir, en cours de diffusion de réaliser l'activité d'apprentissage individuellement ou en collaboration avec d'autres apprenants.	
Code	P	Mode de collaboration	Définition	Explications
ModColl0	0	Sans collaboration	L'activité d'apprentissage ne peut pas être réalisée en collaboration avec d'autres apprenants.	
ModColl1	1	Avec collaboration	L'activité d'apprentissage peut être réalisée en collaboration avec d'autres apprenants.	
Code	P	Mode de répartition des tâches dans un groupe d'apprenants	Définition	Explications
ModRepTa0	0	Mode de répartition des tâches fixe	Le mode de répartition des tâches dans un groupe d'apprenants est fixé au moment de la conception du CLOM et ne peut pas être modifié en cours de diffusion.	
ModRepTa3	3	Mode de répartition des tâches et des ressources assigné par un agent externe	Un agent externe peut assigner, en cours de diffusion, le mode de répartition des tâches collaboratives entre les membres d'un groupe d'apprenants.	
ModRepTa4	4	Mode de répartition des tâches et des ressources aux choix de l'apprenant	Les membres d'un même groupe d'apprenants peuvent choisir, en cours de diffusion, le mode de répartition des tâches collaboratives entre eux.	
Code	P	Mode d'évaluation des apprentissages	Définition	Explications
ModEval0	0	Sans évaluation des apprentissages	Aucune évaluation des apprentissages n'est possible, en cours de diffusion, pour l'activité d'apprentissage.	
ModEval1	2	Avec évaluation des apprentissages	Une évaluation des apprentissages est possible, en cours de diffusion, pour l'activité d'apprentissage.	
TypeAgEval2	2	Type d'agent évaluateur fixé à "Apprenant" ou "Groupe d'apprenants"	Le type d'agent évaluateur est fixé à "Apprenant" ou "Groupe d'apprenants" au moment de la conception du CLOM et ne peut être modifié en cours de diffusion.	
TypeAgEval3	3	Type d'agent évaluateur assigné par un agent externe	Un agent externe peut assigner, en cours de diffusion, le type d'agent évaluateur pour l'évaluation de l'activité d'apprentissage.	
TypeAgEval4	4	Type d'agent évaluateur au choix de l'apprenant	L'apprenant peut choisir, en cours de diffusion, le type d'agent évaluateur pour l'évaluation de l'activité d'apprentissage.	

Projet : Assistance à la conception de cours en ligne ouverts et massifs (CLOM) soutenant un apprentissage personnalisé

TypeEval	P	Type d'évaluation des apprentissages	Définition	Explications
TypeEval0	0	Type d'évaluation des apprentissages fixe	Le type d'évaluation des apprentissages est fixé au moment de la conception et ne peut être modifiée en cours de diffusion.	
TypeEval3	3	Type d'évaluation des apprentissages assigné par un agent externe	Un agent externe peut, en cours de diffusion, modifier le type d'évaluation des apprentissages de l'activité d'apprentissage.	
TypeEval4	4	Type d'évaluation des apprentissages au choix de l'apprenant	L'apprenant peut, en cours de diffusion, choisir le type d'évaluation des apprentissages de l'activité d'apprentissage.	
TypeInstEval	P	Type d'instrument d'évaluation des apprentissages	Définition	Explications
TypeInstEval0	0	Type d'instrument d'évaluation fixe	Le type d'instrument d'évaluation est fixé au moment de la conception du CLOM et ne peut pas être modifié en cours de diffusion.	
TypeInstEval3	3	Type d'instrument d'évaluation assigné par un agent externe	Un agent externe peut assigner, en cours de diffusion, le type d'instrument qui sera utilisé pour l'évaluation des apprentissages de l'activité d'apprentissage.	
TypeInstEval4	4	Type d'instrument d'évaluation au choix de l'apprenant	L'apprenant peut choisir, en cours de diffusion, le type d'instrument qui sera utilisé pour l'évaluation des apprentissages de l'activité d'apprentissage.	
ListCritEval	P	Liste des critères d'évaluation des apprentissages	Définition	Explications
ListCritEval0	0	Liste des critères d'évaluation fixe	La liste des critères d'évaluation de l'activité d'apprentissage est fixée au moment de la conception et ne peut être modifiée en cours de diffusion.	
ListCritEval1	1	Sous-liste des critères d'évaluation assignée par un agent externe	Un agent externe peut, en cours de diffusion, ajouter ou retirer de la liste des critères d'évaluation de l'activité d'apprentissage.	
ListCritEval2	2	Sous-liste des critères d'évaluation au choix de l'apprenant	L'apprenant peut, en cours de diffusion, choisir dans la liste des critères d'évaluation ceux qu'il souhaite appliquer à l'activité d'apprentissage.	
ListCritEval3	3	Liste des critères d'évaluation extensible par un agent externe	Un agent externe peut, en cours de diffusion, ajouter des critères d'évaluation de l'activité d'apprentissage à la liste.	
ListCritEval4	4	Liste des critères d'évaluation extensible par l'apprenant	L'apprenant peut, en cours de diffusion, ajouter des critères d'évaluation de l'activité d'apprentissage à la liste.	

Projet : Assistance à la conception de cours en ligne ouverts et massifs (CLOM) soutenant un apprentissage personnalisé

PondCritEval	P	Pondération des critères d'évaluation des apprentissages	Définition	Explications
PondCritEval0	0	Pondération des critères d'évaluation des apprentissages fixe	La pondération des critères d'évaluation des apprentissages de l'activité est fixée au moment de la conception et ne peut être modifiée en cours de diffusion.	
PondCritEval3	3	Pondération des critères d'évaluation des apprentissages assignée par un agent externe	Un agent externe peut assigner, en cours de diffusion, la pondération des critères d'évaluation des apprentissages de l'activité.	
PondCritEval4	4	Pondération des critères d'évaluation des apprentissages au choix de l'apprenant	L'apprenant peut choisir, en cours de diffusion, la pondération des critères d'évaluation des apprentissages qui sera appliquée à l'activité d'apprentissage.	
Mode4A	P	Mode-4A	Définition	Explications
Mode4A0	0	Sans assistance	Aucune assistance et/ou aide à l'autogestion de l'apprentissage n'est offerte, en cours de diffusion, pour l'activité d'apprentissage.	
Mode4A1	3	Avec assistance	Une assistance et/ou une aide à l'autogestion de l'apprentissage est prévue pour l'activité d'apprentissage.	
Mode4A	P	Type d'agent-4A	Définition	Explications
TypeAg4A2	2	Type d'agent-4A fixé à "Apprenant" ou "Groupe d'apprenants"	Le type d'agent-4A de l'activité d'apprentissage est fixé à "Apprenant" ou "Groupe d'apprenants" au moment de la conception et n'est pas modifiable en cours de diffusion.	
TypeAg4A3	3	Type d'agent-4A assigné par un agent externe	Le type d'agent-4A de l'activité d'apprentissage peut être assigné, en cours de diffusion, par un agent externe.	
TypeAg4A4	4	Type d'agent-4A au choix de l'apprenant	L'apprenant peut choisir, en cours de diffusion, le type d'agent-4A de l'activité d'apprentissage.	
ListRes4A	P	Liste des ressources-4A	Définition	Explications
ListRes4A0	0	Liste des ressources-4A fixe	La liste des ressources-4A de l'activité d'apprentissage à fournir à l'apprenant est fixée au moment de la conception et n'est pas modifiable en cours de diffusion.	
ListRes4A1	1	Sous-liste des ressources-4A assignée par un agent externe	Un agent externe peut assigner, en cours de diffusion, une sous-liste des ressources-4A à fournir à l'apprenant lorsqu'il accomplit l'activité d'apprentissage.	
ListRes4A2	2	Sous-liste des ressources-4A au choix de l'apprenant	L'apprenant peut choisir, en cours de diffusion, les ressources-4A qu'il désire recevoir dans la liste lorsqu'il accomplit l'activité d'apprentissage.	
ListRes4A3	3	Liste des ressources-4A extensible par un agent externe	Un agent externe peut ajouter, en cours de diffusion, de nouvelles ressources-4A à la liste, destinées à l'apprenant lorsqu'il accomplit l'activité d'apprentissage.	
ListRes4A4	4	Liste des ressources-4A extensible par l'apprenant	L'apprenant peut ajouter, en cours de diffusion, de nouvelles ressources-4A à la liste lorsqu'il accomplit l'activité d'apprentissage.	

Projet : Assistance à la conception de cours en ligne ouverts et massifs (CLOM) soutenant un apprentissage personnalisé

ListParPers4A	P	Liste des paramètres de personnalisation-4A	Définition	Explications
ListParPers4A2	2	Liste des paramètres de personnalisation-4A fixe	La liste des paramètres de personnalisation-4A de l'activité d'apprentissage est fixée au moment de la conception et n'est pas modifiable en cours de diffusion.	
ListParPers4A3	3	Liste des paramètres de personnalisation-4A assignée par un agent externe	Un agent externe peut assigner, en cours de diffusion, la liste des paramètres de personnalisation-4A de l'activité d'apprentissage.	
ListParPers4A4	4	Liste des paramètres de personnalisation-4A au choix de l'apprenant	L'apprenant peut choisir, en cours de diffusion, la liste des paramètres de personnalisation-4A de l'activité d'apprentissage.	

2.2.6 Aimerez-vous ajouter d'autres propriétés d'adaptation, en cours de diffusion, des composantes liées aux activités d'apprentissage du CLOM, dont la présence peut soutenir la personnalisation de l'apprentissage ?

Cliquez ici pour taper du texte.

2.3 Votre opinion sur le groupe 2 de propriétés : Ressources d'assistance et d'aide à l'autogestion de l'apprentissage (Ressources-4A)

Les valeurs de pondération des *ressources d'assistance et d'aide à l'autogestion de l'apprentissage du CLOM (ressources-4A)* sont fondées sur notre adaptation des fonctions supportées par les objets médiatisés définies par Peraya (2008)¹. Tel qu'expliqué ci-bas, nous avons associé à l'ensemble des ressources-4A de notre grille des valeurs de pondérations allant de 2 à 4, 2 signifiant que la ressource-4A est *moyennement importante* pour la personnalisation de l'apprentissage dans le CLOM et 4 signifiant que la ressource-4A est *très importante* pour la personnalisation de l'apprentissage dans le CLOM.

Sur la base de plusieurs travaux, Peraya (2008) propose de retenir huit fonctions génériques d'un dispositif de formation et de communication. Ces dernières sont présentées dans la troisième colonne du Tableau 3. Notre adaptation de ces huit fonctions génériques a consisté à renommer certaines fonctions (voir colonne « Fonctions d'une ressource-4A » du Tableau 3), à leur accorder un identifiant (voir colonne « ID » du Tableau 3) et à scinder la quatrième fonction générique de Peraya (2008) en deux (2) catégories G et P, G désignant la fonction de gestion pouvant être offerte par une ressource-4A et P désignant la fonction de production pouvant être offerte par cette dernière.

¹PERAYA, D. (2008). *Un regard critique sur les concepts de médiatisation et médiation : nouvelles pratiques, nouvelle modélisation. Les Enjeux de l'information et de la communication*, 2008, Suppl. 2008.

Projet : Assistance à la conception de cours en ligne ouverts et massifs (CLOM) soutenant un apprentissage personnalisé

Tableau 3 : Fonctions supportées par les ressources-4A du CLOM (Adapté de Peraya 2008)

ID	Fonctions d'une ressource-4A	Fonctions supportées par les objets médiatisés définies par Peraya (2008)
C	Consultation d'information	1. information (donner aux apprenants des ressources pédagogiques, donc des connaissances déjà constituées).
S	Socialisation	2. interaction sociale (communiquer, collaborer).
Pr	Production	3. production (transformer des ressources en connaissances au cours d'un processus matériel, symbolique et cognitif instrumenté).
G	Gestion	4. gestion (des apprenants, des groupes, des dossiers scolaires, etc.) et planification (des acteurs, des ressources, des activités d'apprentissage).
PI	Planification	
T	Tutorat	5. soutien et accompagnement (pratique tutorale relative aux domaines technique, cognitif, organisationnel et méthodologique, socio-affectif et rationnel).
M	Métareflexivité	6. émergence et systématisation de l'activité d'apprentissage métaréflexive (considérée comme une aide à l'apprentissage).
E	Évaluation	7. auto- et d'hétéro-évaluation.
A	Awareness	8. <i>awareness</i> (gérer et "faire circuler les signes de la présence à distance" (Jacquinot, 2002) de chaque intervenant dans l'environnement).

Nous avons associé une pondération à chacune des fonctions offertes par les ressources-4A. Tel qu'expliqué dans le Tableau 4, nous considérons que :

- La fonction de **consultation d'information (C)** de la ressource-4A est *moyennement importante* pour la personnalisation de l'apprentissage dans le CLOM ;
- Les fonctions de **socialisation (S)**, de **gestion (G)** et de **tutorat (T)** de la ressource-4A sont *assez importantes* pour la personnalisation de l'apprentissage dans le CLOM ;
- Les fonctions de **production (Pr)**, de **métareflexivité (M)**, de **planification (PI)**, d'**évaluation (E)** et d'**awareness (A)** de la ressource-4A sont *très importantes* pour la personnalisation de l'apprentissage dans le CLOM.

Tableau 4 : Fonctions des ressources-4A du CLOM et pondérations associées

Fonction(s)	Pondération	Signification
C	2	Fonction <i>moyennement importante</i> pour la personnalisation de l'apprentissage dans le CLOM
S, G, T	3	Fonction <i>assez importante</i> pour la personnalisation de l'apprentissage dans le CLOM
Pr, M, Pl, E, A	4	Fonction <i>très importante</i> pour la personnalisation de l'apprentissage dans le CLOM

La valeur de pondération d'une ressource-4a correspond à la valeur maximale dans l'ensemble des pondérations associées aux fonctions offertes par cette ressource. Par exemple, si une ressource-4A offre les fonctions {C, Pr, G, Pl, M}, alors sa valeur de pondération est $\text{Max } \{2, 4, 3, 4, 4\} = 4$.

2.3.1 *Que pensez-vous de l'idée de s'appuyer sur les huit (8) fonctions génériques définies par Peraya (2008) et de leur faire correspondre les valeurs de pondération 2 à 4, pour accorder différents niveaux d'importance aux ressources-4A du CLOM ?*

Cliquez ici pour taper du texte.

2.3.2 *Y a-t-il d'autres fonctions supportées par les ressources-4A que vous aimeriez ajouter ?*

Cliquez ici pour taper du texte.

Projet : Assistance à la conception de cours en ligne ouverts et massifs (CLOM) soutenant un apprentissage personnalisé

Le Tableau 5 présente 1) les *ressources d'assistance et d'aide à l'autogestion de l'apprentissage du CLOM (ressources-4A)* identifiées par leur code dans la colonne « Code » et 2) les valeurs de pondération attribuées à ces dernières (présentées dans la colonne « P »), celles-ci pouvant aller de 2 à 4, 2 signifiant « propriété moyennement importante pour la personnalisation de l'apprentissage dans le CLOM » et 4 signifiant « propriété très importante pour la personnalisation de l'apprentissage dans le CLOM ».

2.3.3 Dans les colonnes « Code » et « P » du Tableau 5, entourez les items avec lesquels vous n'êtes pas d'accord qu'il s'agisse des ressources d'assistance et d'aide à l'autogestion de l'apprentissage (ressources-4A) ou des valeurs de pondération ou des fonctions respectives. Dans la colonne « Explications », justifiez vos désaccords.

Tableau 5 : Code, pondération, définition et fonctions des ressources d'assistance et d'aide à l'autogestion de l'apprentissage (ressources-4A) du CLOM

Code	P	Guide-4A	Définition	Fonctions	Explications
Guide4A2-1	2	Guide d'animation du forum de CLOM	Guide présentant les consignes d'animation du forum de CLOM.	C	
Guide4A2-2	2	Guide d'utilisation de la plateforme de CLOM	Guide présentant toutes les fonctionnalités destinées aux utilisateurs de la plateforme de CLOM ayant le profil "apprenant".	C	
Guide4A2-3	2	Tour guidé du CLOM	Guide permettant l'identification des connaissances et des compétences visées, des activités d'apprentissage, des ressources et des intervenants du CLOM.	C	
Code	P	Instrument-4A	Définition	Fonctions	Explications
Instrum4A4-1	4	Concept d'autogestion	Matériel pédagogique présentant le concept d'autogestion de l'apprentissage	C, M	
Instrum4A4-2	4	Glossaire du domaine de l'autogestion et des EPA	Glossaire de termes des domaines de l'autogestion et des environnements personnels d'apprentissage (EPA)	C, M	
Instrum4A4-3	4	Habiletés d'autogestion	Matériel pédagogique présentant les diverses habiletés d'autogestion de l'apprentissage	C, M	
Instrum4A4-4	4	Introduction aux EPA	Matériel pédagogique présentant une introduction aux environnements personnels d'apprentissage (EPA)	C, M	
Code	P	Outil-4A	Définition	Fonctions	Explications
Outil4A3-1	3	Historique	Outil fournissant une trace de la démarche de l'apprenant en affichant les dates auxquelles les activités d'apprentissage ont été réalisées.	C, G	
Outil4A3-2	3	Progression des activités d'apprentissage	Outil présentant la structure pédagogique du cours et, en regard, un état d'avancement.	C, G	
Outil4A4-1	4	Agrégation de ressources pédagogiques et diffusion	Outil permettant la collecte, l'agrégation et la redistribution de ressources pédagogiques (ex. feedreader, gRSShopper).	C, Pr, G	
Outil4A4-2	4	Autodiagnostic des compétences	Outil aidant l'apprenant à évaluer ses forces et ses faiblesses en regard des compétences visées par le CLOM.	C, M	
Outil4A4-3	4	Co-création et travail collaboratif	Outil permettant de créer et de modifier des documents en ligne et de travailler en équipe, en temps réel ou en différé (ex. Wikispaces, GoogleDocs).	C, S, Pr	
Outil4A4-4	4	Évaluation des apprentissages pair à pair	Outil permettant l'évaluation des productions de l'apprenant par ses pairs.	Pr, M, E	

Projet : Assistance à la conception de cours en ligne ouverts et massifs (CLOM) soutenant un apprentissage personnalisé

Code	P	Outil-4A	Définition	Fonctions	Explications
Outil4A4-5	4	Évaluation des apprentissages participative	Outil permettant la participation de l'apprenant au processus d'évaluation en proposant, par exemple, des questions sur les contenus proposés.	Pr, M, E	
Outil4A4-6	4	Exportation de données vers EPA	Outil permettant l'exportation des données de l'apprenant du CLOM vers son EPA.	C, Pr, M	
Outil4A4-7	4	Forum d'assistance	Outil permettant aux apprenants de poser des questions sur les difficultés rencontrées et de recevoir des réponses des facilitateurs ou des pairs.	C, S, Pr	
Outil4A4-8	4	Génération semi-automatique d'évaluations	Outil permettant la création, par l'apprenant ou par un agent externe, d'exercices variés d'auto-évaluation (appariements, groupements, QROC, QCM) à partir d'un modèle préalablement défini par le concepteur.	Pr, E	
Outil4A4-9	4	Marquage social et annotation	Outil permettant le marquage social et l'annotation de ressources pédagogiques (ex. Diigo, Delicious).	C, S, Pr, G	
Outil4A4-10	4	Plan de travail	Outil permettant à l'apprenant de construire un échéancier en y intégrant ses activités d'apprentissage individuelles et de collaboration et en déterminant la quantité de travail à y consacrer (possiblement, en regard des résultats de l'autodiagnostic).	C, Pr, G, Pl, M	
Outil4A4-11	4	Portfolio	Outil regroupant de façon synthétique les données de l'évaluation des travaux réalisés par l'apprenant dans le CLOM.	C, G, M	
Outil4A4-12	4	Profil de groupe	Outil présentant à chaque apprenant le profil personnel des autres apprenants, ainsi que des données facilitant les échanges et permettant à chaque apprenant de se situer par rapport aux autres apprenants.	C, S, G, A	
Outil4A4-13	4	Profil personnel	Outil permettant à l'apprenant de se présenter aux autres et de leur fournir ses coordonnées, ses centres d'intérêt et ses préférences en matière d'assistance, de langue, etc.	C, S, G, A	
Outil4A4-14	4	Publication de contenu, commentaires et partage	Outil permettant la publication de contenu sur le Web et l'émission de commentaires (ex. EduBlogs, Wordpress, SlideShare)	C, S, Pr	
Code	P	Service-4A	Définition	Fonctions	Explications
Service4A2	2	Support technique pour l'utilisation de la plateforme de CLOM	Service offert pour assister les apprenants lorsqu'ils rencontrent des problèmes techniques dans la plateforme de CLOM.	C	
Service4A3	3	Assistance pédagogique d'un tuteur	Service offert aux apprenants, par un tuteur humain ou un agent logiciel, pour les accompagner dans leur démarche d'apprentissage en leur fournissant, par exemple des conseils (ex. conseils pour la gestion du temps) ou des recommandations personnalisées de ressources (documents complémentaires, personnes partageant les mêmes intérêts, etc.).	C, T	
Service4A4-1	4	Animation du forum de CLOM	Service offert par un ou plusieurs animateurs pour créer et alimenter la dynamique dans le forum du CLOM.	C, S, Pr	
Service4A4-2	4	Animation de la communauté de participants	Service offert par un ou plusieurs animateurs pour créer et alimenter la dynamique de la communauté de participants du CLOM, à travers, par exemple, des outils de réseautage social.	C, S, Pr, A	

2.3.4 Aimeriez-vous ajouter d'autres types et/ou exemples de ressources d'assistance et d'aide à l'autogestion de l'apprentissage (ressources-4A), dont la présence dans le CLOM, en cours de diffusion, peut soutenir la personnalisation de l'apprentissage ?

Cliquez ici pour taper du texte.

3 Calcul et interprétation du score de personnalisation de l'apprentissage d'un CLOM

Dans notre grille d'analyse du niveau de personnalisation de l'apprentissage d'un CLOM (voir exemple fourni en annexe), un évaluateur - pouvant être un membre de l'équipe pédagogique du CLOM (ex. concepteur, formateur, tuteur etc.) désirant analyser la personnalisation de l'apprentissage offerte par un CLOM donné - détermine la présence ou l'absence des propriétés de personnalisation de l'apprentissage définies dans les sections précédentes du présent questionnaire en attribuant à chaque propriété la valeur « 1 » (signifiant que la propriété est présente dans le CLOM) ou la valeur « 0 » (signifiant que la propriété est absente du CLOM).

Une fois que l'évaluateur aura attribué une valeur « 0 » ou « 1 » à chaque propriété de personnalisation de l'apprentissage, un score de PA peut être calculé grâce l'équation suivante :

$$\text{Score (PA)} = \frac{\text{Score (Adaptabilité CHN)} + \text{Score (Adaptabilité CAA)} + \text{Score (Ressources4A)}}{\text{Score (Ressources4A)}} \quad (1)$$

Où :

- Score (PA) correspond au score de personnalisation de l'apprentissage (PA) du CLOM.
- Score (Adaptabilité CHN) correspond au score d'adaptabilité des composantes de haut niveau (CHN) du CLOM.
- Score (Adaptabilité CAA) correspond au score d'adaptabilité des composantes liées aux activités d'apprentissage (CAA) du CLOM.
- Score (Ressources4A) correspond au score de présence de ressources d'assistance et d'aide à l'autogestion de l'apprentissage (Ressources-4A) dans le CLOM.

Dans ce qui suit, nous allons présenter les équations de calcul des trois scores qui composent l'équation (1). Nous allons, par la suite présenter les règles de sélection des propriétés d'adaptation du groupe 1, les valeurs maximales des scores de personnalisation de l'apprentissage d'un CLOM, ainsi que notre d'interprétation des scores de personnalisation de l'apprentissage obtenus lorsqu'un CLOM est analysé à l'aide de notre grille, en recueillant vos impressions sur l'ensemble de ces éléments.

Calcul du score d'adaptabilité des composantes de haut niveau (CHN)

L'équation (2) permet de calculer la valeur de Score (Adaptabilité CHN). Elle somme toutes les valeurs de pondération des propriétés d'adaptabilité des CHN présentes dans le CLOM :

$$\text{Score (Adaptabilité CHN)} = \sum_{i=1}^N \text{Présence (PropAdapCHN}_i\text{)} \times \text{Pondération (PropAdapCHN}_i\text{)} \quad (2)$$

Où :

- N correspond au nombre total des *propriétés d'adaptation des composantes de haut niveau du CLOM*. Dans cette équation, comme dans les suivantes, N est égal à 21².
- Présence (PropAdapCHN_{*i*}) correspond à la valeur « 0 » ou « 1 » dans la colonne « Oui/Non » de notre grille, sélectionnée par l'évaluateur du CLOM pour dire si une *propriété d'adaptation d'une composante de haut niveau *i** est présente dans le CLOM ou absente de ce dernier.
- Pondération (PropAdapCHN_{*i*}) correspond à la valeur de pondération (« 0 » à « 4 »), dans la colonne « P » de notre grille, d'une *propriété d'adaptation d'une composante de haut niveau *i** du CLOM.

Les propriétés d'adaptation des composantes de haut niveau (CHN) d'un CLOM présentes dans notre grille incluent des propriétés d'adaptation de CHN par un agent externe (AE) (ex. Liste des activités d'apprentissage extensible par un agent externe) et des propriétés d'adaptation de CHN par l'apprenant (ex. Ordonnancement des activités d'apprentissage modifiable totalement par l'apprenant). Les équations (2.1) et (2.2) permettent, respectivement, de calculer un score d'adaptabilité des CHN par un agent externe et un score d'adaptabilité des CHN par l'apprenant :

L'équation (2.1) additionne toutes les valeurs de pondération des propriétés d'adaptation, par un agent externe, des CHN présentes dans le CLOM :

$$\begin{aligned} \text{Score (Adaptabilité CHN/AE)} \\ = \sum_{i=1}^N \text{Présence (PropAdapCHN/AE}_i\text{)} \\ \times \text{Pondération (PropAdapCHN/AE}_i\text{)} \end{aligned} \quad (2.1)$$

Où :

- N correspond au nombre total des *propriétés d'adaptation par un agent externe des composantes de haut niveau du CLOM*.
- Présence (PropAdapCHN/AE_{*i*}) correspond à la valeur « 0 » ou « 1 » dans la colonne « Oui/Non » de notre grille, sélectionnée par l'évaluateur du CLOM pour dire si une *propriété d'adaptation par un agent externe d'une composante de haut niveau *i** est présente dans le CLOM ou absente de ce dernier.
- Pondération (PropAdapCHN/AE_{*i*}) correspond à la valeur de pondération (« 0 » à « 4 ») dans la colonne « P » de notre grille d'une *propriété d'adaptation par un agent externe d'une composante de haut niveau *i** du CLOM.

² Nous avons préféré prévoir une variable étant donné que dans une autre version de la grille, la valeur de N pourrait changer par l'ajout de nouvelles propriétés d'adaptabilité de composantes de haut niveau du CLOM.

L'équation (2.2) additionne toutes les valeurs de pondération des propriétés d'adaptation, par l'apprenant, des CHN présentes dans le CLOM :

$$\begin{aligned} & \text{Score (Adaptabilité CHN/AP)} \\ &= \sum_{i=1}^N \text{Présence (PropAdapCHN/AP}_i\text{)} \\ & \times \text{Pondération (PropAdapCHN/AP}_i\text{)} \end{aligned} \quad (2.2)$$

Où :

- N correspond au nombre total des propriétés d'adaptation par l'apprenant des composantes de haut niveau d'un CLOM.
- Présence (PropAdapCHN/AP_{*i*}) correspond à la valeur « 0 » ou « 1 » dans la colonne « Oui/Non » de notre grille, sélectionnée par l'évaluateur du CLOM pour dire si une propriété d'adaptation par l'apprenant d'une composante de haut niveau i est présente dans le CLOM ou absente de ce dernier.
- Pondération (AdapCHN/AP_{*i*}) correspond à la valeur de pondération (« 0 » à « 4 ») dans la colonne « P » de notre grille d'une propriété d'adaptation par l'apprenant d'une composante de haut niveau i du CLOM.

Calcul du score d'adaptabilité des composantes liées aux activités d'apprentissage (CAA)

L'équation (3) permet de calculer la valeur de Score (Adaptabilité CAA). Pour calculer ce score, on somme d'abord, pour chaque activité d'apprentissage du CLOM toutes les valeurs de pondération des propriétés d'adaptabilité des CAA présentes dans l'activité d'apprentissage, puis on additionne tous les scores des activités d'apprentissage :

$$\begin{aligned} & \text{Score (Adaptabilité CAA)} \\ &= \sum_{i=1}^M \sum_{j=1}^N \text{Présence (PropAdapCAA}_{ij}\text{)} \\ & \times \text{Pondération (PropAdapCAA}_{ij}\text{)} \end{aligned} \quad (3)$$

Où :

- M correspond au nombre total des activités d'apprentissage du CLOM.
- N correspond au nombre total des propriétés d'adaptation des composantes liée aux activités d'apprentissage du CLOM. Dans cette équation, comme dans les suivantes, N est égal à 73³

³ Nous avons préféré prévoir une variable étant donné que dans une autre version de la grille, la valeur de N pourrait changer par l'ajout de propriétés d'adaptabilité de composantes liée aux activités d'apprentissage du CLOM.

- Présence (PropAdapCAA_{ij}) correspond à la valeur « 0 » ou « 1 » dans la colonne « Oui/Non » de notre grille, sélectionnée par l'évaluateur du CLOM pour dire si une *propriété d'adaptation d'une composante j liée à l'activité d'apprentissage i du CLOM* est présente ou absente de ce dernier.
- Pondération (PropAdapCAA_{ij}) correspond à la valeur de pondération (« 0 » à « 4 ») dans la colonne « P » de notre grille d'une *propriété d'adaptation d'une composante j liée à l'activité d'apprentissage i du CLOM*.

Les propriétés d'adaptation de composantes liées aux activités d'apprentissage (CAA) du CLOM présentes dans notre grille incluent des propriétés d'adaptation de CAA par un agent externe (AE) (ex. Nombre de reprises assigné par un agent externe) et des propriétés d'adaptation de CAA par le réalisateur de l'activité (RA) (ex. Moment de démarrage au choix de l'apprenant sans date limite). Les équations (3.1) et (3.2) permettent, respectivement, de calculer un score d'adaptabilité des CAA par un agent externe et un score d'adaptabilité des CAA par l'apprenant.

L'équation (3.1) somme d'abord, pour chaque activité d'apprentissage du CLOM toutes les valeurs de pondération des propriétés d'adaptation, par un agent externe, des CAA présentes dans l'activité d'apprentissage, puis on additionne tous les scores des activités d'apprentissage :

$$\begin{aligned} & \text{Score (Adaptabilité CAA/AE)} \\ &= \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^m \text{Présence (PropAdapCAA/AE}_{ij}) \quad (3.1) \\ & \times \text{Pondération (PropAdapCAA/AE}_{ij}) \end{aligned}$$

Où :

- *M* correspond au nombre total des *propriétés d'adaptation par un agent externe des composantes liées aux activités d'apprentissage du CLOM*.
- *N* correspond au nombre total des *activités d'apprentissage du CLOM*.
- Présence (PropAdapCAA/AE_{ij}) correspond à la valeur « 0 » ou « 1 » dans la colonne « Oui/Non » de notre grille, sélectionnée par l'évaluateur du CLOM pour dire si une *propriété d'adaptation par un agent externe d'une composante j liée à l'activité d'apprentissage i du CLOM* est présente ou absente de ce dernier.
- Pondération (PropAdapCAA/AE_{ij}) correspond à la valeur de pondération (« 0 » à « 4 ») dans la colonne « P » de notre grille d'une *propriété d'adaptation par un agent externe d'une composante j liée à l'activité d'apprentissage i du CLOM*.

L'équation (3.2) somme d'abord, pour chaque activité d'apprentissage du CLOM toutes les valeurs de pondération des propriétés d'adaptation, par l'apprenant, des CAA présentes dans l'activité d'apprentissage, puis on additionne tous les scores des activités d'apprentissage :

$$\begin{aligned} & \text{Score (Adaptabilité CAA/AP)} \\ &= \sum_{i=1}^M \sum_{j=1}^N \text{Présence (PropAdapCAA/AP}_{ij}) \\ & \times \text{Pondération (PropAdapCAA/AP}_{ij}) \end{aligned} \quad (3.2)$$

Où :

- M correspond au nombre total des *propriétés d'adaptation par le réalisateur de l'activité des composantes liée aux activités d'apprentissage du CLOM*.
- N correspond au nombre total des *activités d'apprentissage du CLOM*.
- $\text{Présence (PropAdapCAA/AP}_{ij})$ correspond à la valeur « 0 » ou « 1 » dans la colonne « Oui/Non » de notre grille, sélectionnée par l'évaluateur du CLOM pour dire si une *propriété d'adaptation par l'apprenant d'une composante j liée à l'activité d'apprentissage i du CLOM* est présente ou absente de ce dernier.
- $\text{Pondération (PropAdapCAA/AP}_{ij})$ correspond à la valeur de pondération (« 0 » à « 4 ») dans la colonne « P » de notre grille d'une *propriété d'adaptation par l'apprenant d'une composante j liée à l'activité d'apprentissage i du CLOM*.

Calcul du score d'assistance et d'aide à l'autogestion de l'apprentissage

L'équation (4) permet de calculer la valeur de *Score (Ressources4A)* :

$$\begin{aligned} \text{Score (Ressources4A)} = & \sum_{i=1}^N \text{Présence (Guide4A}_i) \times \text{Pondération (Guide4A}_i) + \\ & \sum_{j=1}^P \text{Présence (Instrument4A}_j) \times \text{Pondération (Instrument4A}_j) \\ & \sum_{k=1}^Q \text{Présence (Outil4A}_k) \times \text{Pondération (Outil4A}_k) + \\ & \sum_{l=1}^R \text{Présence (Service4A}_l) \times \text{Pondération (Service4A}_l) \end{aligned} \quad (4)$$

Où :

- N correspond au nombre total des *guides-4A* pouvant être présents dans un CLOM. Ce nombre est égal à 4^4 .

⁴ Nous avons préféré employer une variable pour les nombres N , P , Q et R étant donné que dans une autre version de la grille, ces nombres pourraient, respectivement, changer par l'ajout de nouveaux exemples de guides-4A, instruments-4A, outils-4A ou services-4A.

- P correspond au nombre total d'*instruments-4A* pouvant être présents dans un CLOM. Ce nombre est égal à 4.
- Q correspond au nombre total d'*outils-4A* pouvant être présents dans un CLOM. Ce nombre est égal à 16.
- R correspond au nombre total de *services-4A* pouvant être présents dans un CLOM. Ce nombre est égal à 4.
- Présence (Guide4A_i) correspond à la valeur « 0 » ou « 1 », dans la colonne « Oui/Non » de notre grille, sélectionnée par l'évaluateur du CLOM pour dire si le Guide4A_i est présent dans le CLOM ou absent de ce dernier.
- Présence (Instrument4A_j) correspond à la valeur « 0 » ou « 1 », dans la colonne « Oui/Non » de notre grille, sélectionnée par l'évaluateur du CLOM pour dire si l'Instrument4A_j est présent dans le CLOM ou absent de ce dernier.
- Présence (Outil4A_k) correspond à la valeur « 0 » ou « 1 », dans la colonne « Oui/Non » de notre grille, sélectionnée par l'évaluateur du CLOM pour dire si l'Outil4A_k est présent dans le CLOM ou absent de ce dernier.
- Présence (Service4A_l) correspond à la valeur « 0 » ou « 1 », dans la colonne « Oui/Non » de notre grille, sélectionnée par l'évaluateur du CLOM pour dire si le Service4A_l est présent dans le CLOM ou absent de ce dernier.

Règles de sélection des propriétés d'adaptation du groupe 1

La sélection dans notre grille des propriétés d'adaptation du groupe 1 (propriétés d'adaptation des CHN et propriétés d'adaptation des CAA), par l'évaluateur d'un CLOM donné, doit se faire conformément aux règles définies dans l'Annexe 2. Ces règles définissent les relations d'exclusivité qui existent entre les propriétés d'une même composante adaptable du CLOM. Par exemple, si pour la composante adaptable *Liste des compétences*, l'évaluateur attribue la valeur « 1 » à la propriété *Liste des compétences Fixe*, alors la valeur de chacune des propriétés *Sous-liste des compétences assignée par un agent externe*, *Sous-liste des compétences au choix de l'apprenant*, *Liste des compétences extensible par un agent externe* et *Liste des compétences extensible par l'apprenant* doit être égale à « 0 ». Si, par contre, l'évaluateur attribue la valeur "0" à l'instance *Liste des compétences Fixe*, il devra alors attribuer la valeur "1" à, au moins, l'une des autres instances de la classe *Liste des compétences*.

Il est à noter qu'il n'existe pas de règles associées à la sélection, par l'évaluateur, des ressources-4A existantes dans le CLOM, puisque tous les exemples de ressources-4a (guides-4A, instruments-4A, outils-4A et services-4A) de notre grille peuvent être présents, en même temps, dans le CLOM ou absents de ce dernier.

Score de personnalisation de l'apprentissage maximal d'un CLOM

Le Tableau 6 présente les valeurs maximales des scores de personnalisation de l'apprentissage d'un CLOM incluant une activité d'apprentissage et d'un CLOM incluant N activités d'apprentissage :

Tableau 6 : Scores maximaux de personnalisation de l'apprentissage dans un CLOM

	ScoreMax (CLOM ayant 1 activité d'apprentissage)	ScoreMax (CLOM ayant N activités d'apprentissage)
Personnalisation de l'apprentissage	$36 + 132 + 93 = 261$	$36 + (128 \times N) + 97$
1. Adaptabilité des CHN	36	36
1.1 Adaptabilité par un agent externe des CHN	14	14
1.2 Adaptabilité par l'apprenant des CHN	22	22
2. Adaptabilité des CAA	128	$128 \times N$
2.1 Adaptabilité par un agent externe des CAA	49	$49 \times N$
2.2 Adaptabilité par l'apprenant des CAA	72	$72 \times N$
3. Ressources-4A	97	93
3.1 Guides-4A	6	6
3.2 Instruments-4A	16	12
3.3 Outils-4A	62	62
3.4 Services-4A	13	13

Tel qu'expliqué dans la section suivante, les scores maximaux du Tableau 6 servent à interpréter les scores de personnalisation de l'apprentissage obtenus lorsqu'un CLOM est analysé à l'aide de notre grille.

Interprétation des scores de personnalisation de l'apprentissage du CLOM

Les conditions C1 à C5 (voir encadré ci-bas), utilisant les scores maximaux présentés au Tableau 6, permettent d'interpréter les scores de personnalisation de l'apprentissage d'un CLOM donné, analysé à l'aide de notre grille, x pouvant prendre les valeurs « Personnalisation de l'apprentissage », « Adaptabilité des CHN », « Adaptabilité par un agent externe des CHN », « Adaptabilité par l'apprenant des CHN », « Adaptabilité des CAA », « Adaptabilité par un agent externe des CAA », « Adaptabilité par l'apprenant des CAA », « Ressources-4A », « Guides-4A », « Instruments-4A », « Outils-4A » et « Services-4A » :

- C1 :** Si $\text{Score}(x) < 0.125 \times \text{ScoreMax}(x)$, alors x est **absent** du CLOM
- C2 :** Si $0.125 \times \text{ScoreMax}(x) \leq \text{Score}(x) < 0.375 \times \text{ScoreMax}(x)$, alors x est **peu présent** dans le CLOM
- C3 :** Si $0.375 \times \text{ScoreMax}(x) \leq \text{Score}(x) < 0.625 \times \text{ScoreMax}(x)$, alors x est **moyennement présent** dans le CLOM
- C4 :** Si $0.625 \times \text{ScoreMax}(x) \leq \text{Score}(x) < 0.875 \times \text{ScoreMax}(x)$, alors x est **assez présent** dans le CLOM
- C5 :** Si $\text{Score}(x) \geq 0.875 \times \text{ScoreMax}(x)$, alors x est **très présent** dans le CLOM

3.1.1 Que pensez-vous de notre méthode de calcul et d'interprétation des scores de personnalisation de l'apprentissage d'un CLOM ? Dans la première et la deuxième colonne du Tableau 7, entourez les items avec lesquels vous n'êtes pas d'accord. Dans la colonne « Explications », énoncez vos désaccords ou vos questionnements :

Tableau 7 : Votre avis sur la méthode de calcul et d'interprétation du score de personnalisation de l'apprentissage d'un CLOM

	Élément(s) de référence	Explications
Calcul du score de PA	Equation (1)	
Calcul du score d'adaptabilité des CHN	Equation (2) , Equation (2.1) et Equation (2.2)	
Calcul du score d'adaptabilité des CAA	Equation (3) , Equation (3.1) et Equation (3.2)	
Calcul du score d'assistance et d'aide à l'autogestion de l'apprentissage (équation 4)	Equation (4)	
Règles de sélection des propriétés d'adaptabilité du groupe 1	Annexe 2	
Score de personnalisation de l'apprentissage maximal d'un CLOM	Tableau 6	
Interprétation des scores de personnalisation de l'apprentissage du CLOM (Conditions)	Conditions C1 à C5	

Si vous êtes intéressé à évaluer le *prototype du système d'assistance à la conception de CLOM soutenant un apprentissage personnalisé*, basé sur la grille d'analyse que vous venez d'évaluer à l'aide du présent questionnaire, veuillez s'il vous plaît nous contacter à l'adresse suivante : bejaoui.rim@univ.teluq.ca. Nous vous remercions de votre précieuse collaboration.

F.3. Réponses des experts au questionnaire d'évaluation de la grille d'analyse

Tableau F.1 Réponses des experts au questionnaire d'évaluation de la grille d'analyse

Question	Synthèse des commentaires des experts
<p>1.1.1 Position par rapport à l'importance de la personnalisation de l'apprentissage dans un CLOM</p>	<p>E1, E2 et E3 considèrent que la personnalisation de l'apprentissage a une importance capitale dans les EIAH en général, et en particulier dans les CLOM, notamment pour :</p> <ul style="list-style-type: none"> – capitaliser les acquis des recherches en personnalisation de l'apprentissage des EIAH des 30 dernières années; – aider à motiver les apprenants qui peuvent se sentir perdus dans la masse et peu engagés dans le processus d'apprentissage et donc lutter contre le décrochage; – rendre l'apprentissage dans les CLOM plus efficace, notamment en ciblant plus spécifiquement les besoins/difficultés/objectifs propres à un apprenant. – faire face au manque d'interaction avec le tuteur dans ces dispositifs. <p>E3 a soulevé cependant un défi potentiel à la mise en place de la personnalisation dans les CLOM. Ce dernier est lié à la grande variété de CLOM et de publics cibles rendant la personnalisation (et le coût additionnel inévitable qu'elle entraîne) plus ou moins importante, selon le contexte. D'où l'utilité, selon E3, de tenir compte du contexte et du style de l'apprenant lorsqu'on veut mettre en place un apprentissage personnalisé dans un CLOM ou évaluer le niveau de PA dans un CLOM.</p> <p>E4 a exprimé son inconfort par rapport à cette question et a souhaité ne pas répondre et passer aux questions suivantes. En effet, cette question lui a semblé contradictoire par rapport aux objectifs du questionnaire : il lui a semblé que nous cherchions des éléments de validation d'une grille d'analyse du niveau de PA d'un CLOM auprès d'experts et, à la fois, dans la première question, nous demandions d'expliquer notre position à propos de ce sujet. Il a proposé la reformulation de la première question de façon à ce qu'elle porte sur l'importance de la personnalisation de l'apprentissage en général, comme approche psychopédagogique et positionnement de l'enseignant. Ensuite, viendrait la question des formes particulières que peut prendre cette personnalisation dans un CLOM.</p> <p>E4 a, par ailleurs, exprimé son souhait d'avoir disposé, au préalable, d'une définition du terme CLOM, d'une conceptualisation et d'une modélisation préalable de celui-ci, afin de mieux répondre à nos questions.</p>

Question	Synthèse des commentaires des experts
<p>2.1.1 Avis sur notre classification en deux groupes des propriétés susceptibles de soutenir la personnalisation de l'apprentissage dans un CLOM</p>	<p>E1 trouve notre classification, en deux groupes, des propriétés de PA dans un CLOM séduisante, mais n'est pas convaincu par cette dernière, car il trouve que la personnalisation n'y apparaît pas assez centralement.</p> <p>E2 et E3 trouvent notre classification pertinente. Toutefois, E3 ne voit pas où se situerait, dans cette dernière, la présence d'un système tutoriel intelligent doté de capacités d'adaptation, par exemple pour entraîner l'apprenant à la factorisation d'expressions algébriques. Il lui semble que cela relèverait de l'adaptabilité de composants de haut niveau, alors que ce système tutoriel intelligent utilisé dans le cadre d'un CLOM constituerait plutôt une ressource-4A de type <i>service d'assistance pédagogique d'un tuteur</i>.</p> <p>E4 a de nouveau ici constaté l'utilité de lui fournir, avec le questionnaire, le modèle conceptuel à la base de notre grille. Il a de même critiqué le choix de l'expression <i>composantes adaptables de haut niveau</i>. Cette dernière lui semble peu adéquate car elle introduit une hiérarchie infondée. Il lui semble plus cohérent de distinguer les propriétés d'ordre cognitif que nous semblons appeler « de haut niveau » et celles d'ordre organisationnel. Mais il déclare que cela dépend du modèle d'ingénierie sur la base duquel sont définies nos classes de propriétés.</p>
<p>2.2.1 Avis sur les variables accordant différents niveaux d'impact aux propriétés d'adaptation des composantes du CLOM</p>	<p>E1 apprécie l'idée de s'appuyer sur ces variables pour caractériser les propriétés, mais est moins convaincu par la pertinence d'en faire une mesure utilisable pour établir un niveau d'impact. Alors qu'E2 trouve notre technique intéressante, mais se demande si l'évaluation de l'adaptabilité d'un CLOM ne devrait pas dépendre du contexte dans lequel il est utilisé, ainsi que des objectifs. E2 cite l'exemple suivant : pour l'acteur effectuant l'action d'adaptation, il faut tenir compte de l'âge de l'apprenant et de son niveau d'autonomie : si le système est fortement adaptable par l'apprenant mais que celui-ci n'est pas en mesure de comprendre ce qu'il adapte, il risque d'être encore plus perdu que s'il n'avait pas cette possibilité d'adaptation et, dans ce cas, l'adaptation serait plus pertinente par un enseignant/facilitateur.</p> <p>E3 et E4, quant à eux, sont d'accord avec notre définition des variables. E4 émet cependant quelques remarques, notamment l'absence de l'acteur groupe et agent logiciel dans le tableau expliquant les variables et l'implicité dans la variable objet. En effet, la valeur contributoire élevée d'un objet lui semble un critère qui contient énormément d'implicite car il dépend de variables individuelles de l'enseignant, qui ne semblent pas contrôlées. E4 considère que le choix d'un affichage graphique peut impliquer de meilleures conditions de lisibilité, d'intelligibilité et peuvent donc être d'une « valeur contributoire » importante pour les apprenants. Il considère que la valeur</p>

Question	Synthèse des commentaires des experts
	contributoire pose, ainsi, un problème supplémentaire : contributoire pour qui ? Pour l'enseignant ou pour l'apprenant lors de l'appropriation du dispositif par celui-ci ? Il pose la question suivante. Il se demande s'il n'y aurait pas un risque de n'avoir pas de concordance sur ce point entre les points de vue des acteurs différents.
2.2.2 Autres variables, accordant différents niveaux d'impact aux propriétés d'adaptation des composantes du CLOM, à ajouter ?	<p>E1 pense que le type d'actions nécessiterait probablement d'être détaillé en « sous-variables », sans proposer de sous-variables.</p> <p>E3 demande si, ce serait possible, à ce niveau, de prendre en compte le « contexte » d'apprentissage.</p> <p>Alors que E4 souligne l'importance de tenir compte du propriétaire de l'objet en citant comme exemple un étudiant qui travaille sur une photocopie ou dans un livre qui lui appartient et pouvant facilement y écrire et l'annoter <i>versus</i> une ressource en ligne produite par son enseignant ou mise en ligne par celui-ci mais qui ne peut pas être annotée. E4 propose, aussi, d'ajouter une troisième action sur les ressources (en plus de l'action de produire une nouvelle ressource ou de l'action de choisir parmi des ressources existantes) qui est celle de transformer une ressource existante. Ce qui serait, selon lui, plus conforme ou cohérent par rapport à une vision web 2.0.</p>
2.2.3 Avis sur les propriétés d'adaptation des composantes de haut niveau du CLOM et leur pondération respective	<p>Concernant les propriétés d'adaptation de la liste des compétences visées, E2 considère que restreindre la liste des compétences visées est aussi important que de pouvoir l'étendre. E4 souligne l'importance de ces propriétés, puisque, selon lui, toute formation peut se définir par un double niveau, plancher et plafond —ces propriétés permettant d'instaurer une certaine marge. Il rajoute que personne ne peut empêcher un apprenant de vouloir en faire plus ou moins.</p> <p>Concernant les propriétés d'adaptation de l'ordonnancement des activités d'apprentissage, E3 déclare qu'il est complètement d'accord avec la liberté d'ordonnancement accordée à un adulte déjà compétent et motivé, doté d'autonomie - le portrait, selon E3, des apprenants qui réussissent dans les CLOM. Seulement, E3 constate qu'il n'est pas mentionné que notre grille s'adresse à des apprenants de ce type. Raison pour laquelle il n'est pas d'accord avec le fait d'accorder une pondération de 4 à la propriété OrdAct4 (ordonnancement des activités d'apprentissage modifiable totalement par l'apprenant).</p> <p>Concernant les propriétés d'adaptation de la liste des activités d'apprentissage, E4, tout en soulignant l'importance de ces propriétés, pose une question par rapport au statut de l'agent externe. Il demande si la pondération reste la même lorsqu'il s'agit d'un agent logiciel, d'un formateur ou d'un autre apprenant.</p>

Question	Synthèse des commentaires des experts
	<p>Concernant les propriétés d'adaptation du type d'affichage graphique du contenu dans la plateforme de CLOM, E3 considère ces dernières comme très importantes dans la mesure où elles accordent la possibilité de changer les affichages selon l'outil qu'on utilise (ex. grand écran d'ordinateur vs. écran de smartphone). Ces propriétés sont, selon E3, de moindre importance, lorsqu'il s'agit uniquement d'adaptation "esthétique" de l'affichage. D'une façon analogue, E4 propose de raffiner les propriétés de modification du type d'affichage graphique du contenu par ampleur de modification (ex. modifier le style du texte, les thèmes, etc.).</p>
<p>2.2.4 Autres propriétés d'adaptation des composantes de haut niveau du CLOM à ajouter?</p>	<p>E2 propose l'ajout de propriétés d'adaptation de la durée des activités d'apprentissage du CLOM, en citant l'exemple d'accorder plus de temps à un apprenant en difficulté, ou au contraire réduire cette durée pour motiver un apprenant qui a une bonne maîtrise des compétences enjeu.</p> <p>E3 propose l'ajout de propriétés d'adaptation de modes concernant le handicap (ex. malvoyant, malentendant, etc.). Il pense, d'ailleurs, que ces propriétés iraient peut-être mieux dans un autre groupe de propriétés.</p> <p>E4 propose l'ajout de propriétés d'adaptation du contenu des activités d'apprentissage du CLOM.</p>
<p>2.2.5 Avis sur les propriétés d'adaptation des composantes liées aux activités d'apprentissage du CLOM et leur pondération respective</p>	<p>Concernant les propriétés d'adaptation de la durée de l'activité d'apprentissage, E3 souligne l'importance de laisser l'apprenant gérer la durée, grâce à la propriété Duree4 (Durée au choix de l'apprenant sans délai limite) et propose de rajouter, à ces propriétés, une propriété laissant à l'apprenant le choix de la durée sans limite de temps, mais avec des avertissements (ex. Normalement vous devriez avoir fini...si c'était le jour du test...mais continuez !).</p> <p>Concernant les propriétés d'adaptation de la liste des ressources à utiliser, E3 propose d'accorder une valeur de pondération élevée (4) lorsque l'agent externe est un système de recommandation personnalisée de ressources en fonction du profil de l'apprenant. E4, quant à lui, souligne l'importance des propriétés d'extension de cette liste. Selon ce dernier, entre le moment de conception et celui de la mise en œuvre d'un cours, la littérature peut changer. Il doit donc y avoir un corpus fondamental et des ressources complémentaires. De plus, E4 propose d'ajouter deux propriétés de modification d'une ressource de la liste : une propriété de modification d'une ressource existante par un agent externe et une propriété de modification d'une ressource existante par l'apprenant.</p> <p>Concernant les propriétés d'adaptation de la liste des ressources à produire, E1 ne voit pas de cas pédagogiquement pertinent pour appliquer les propriétés ListResPr2 (sous-liste des ressources à produire au choix de l'apprenant) et ListResPr4 (liste des ressources à produire extensible par</p>

Question	Synthèse des commentaires des experts
	<p>l'apprenant). E4 signale, cependant, un problème de compréhension de ce que l'on entend par sous-liste dans toutes les propriétés qui concernent un objet de type liste.</p> <p>E4 exprime aussi l'importance qu'il accorde aux propriétés d'adaptation de la modalité de reprise. Il est d'accord avec la graduation des valeurs de pondération proposée, mais souligne, en même temps, que cette dernière est très dépendante de la tâche : certaines activités peuvent nécessiter la répétition pour améliorer l'apprentissage (ex. exercices de calcul, de mémorisation, etc.) et d'autres pas.</p> <p>Concernant les propriétés d'adaptation du type de réalisateur de l'activité, E2 se demande pourquoi la pondération est différente entre TypeRA0 et TypeRA2, puisque dans les deux cas le type de réalisateur de l'activité est fixe. Alors qu'E4 critique l'utilisation du terme « réalisateur » dans ce groupe de propriétés et propose de le remplacer par « acteur (s) » ou « participant (s) ».</p> <p>E4 pose la question de savoir comment s'articulent les propriétés d'adaptation du mode de collaboration avec celles du type de réalisateur de l'activité TypeRA0 et TypeRA2 et demande s'il n'y a pas redondance. E2 ne pense pas que la possibilité de travail collaboratif rende un CLOM plus adaptable. Il lui semble qu'il s'agit d'un critère indépendant de l'adaptabilité. E3 exprime son accord avec toutes les sous-composantes de ModColl, ModEval et Mod4A.</p> <p>Concernant les propriétés liées au mode d'évaluation des apprentissages, E1 demande s'il est pertinent de laisser l'apprenant choisir le type d'instrument d'évaluation, la liste des critères d'évaluation et la pondération des critères d'évaluation des apprentissages. E2 demande des explications sur la signification de "Type d'agent évaluateur" et E4 sur la différence que nous établissons entre le type d'évaluation et le type d'instrument d'évaluation. E4 trouve que les propriétés liées au type d'agent évaluateur des apprentissages ne prennent en compte que l'évaluation par l'agent externe ou par l'apprenant et demande ce qu'il en est de l'évaluation par les pairs. E4 considère les propriétés d'adaptation de la liste des critères d'évaluation des apprentissages comme importantes, mais précise que cela suppose que cette liste soit disponible dans la plateforme.</p> <p>E4 considère que les propriétés liées au mode-4A sont très importantes car l'autonomie s'apprend. E2 pense que la propriété Mode4A1 (activité d'apprentissage avec assistance et aide à l'autogestion de l'apprentissage) devrait avoir une pondération plus forte. Alors que E1 se demande s'il est pertinent d'avoir la propriété ListRes4A-4 (liste des ressources-4A extensible par l'apprenant) et ListParmPer4A (liste des paramètres de personnalisation-4A au choix de l'apprenant). E3 ne comprend pas la différence entre les propriétés d'adaptation de la liste des ressources-4A et les</p>

Question	Synthèse des commentaires des experts
	propriétés d'adaptation de la liste des ressources à utiliser.
2.2.6 Autres propriétés d'adaptation des composantes liées aux activités d'apprentissage du CLOM à ajouter ?	E4: Est-ce que le contenu de l'activité ou l'objet sur lequel porte l'activité ne peut-il pas être lui aussi personnalisé ? Dans une activité de production par exemple (une analyse critique d'un article, d'un logiciel, etc.) l'apprenant ne peut-il choisir lui-même l'objet sur lequel il travaille ? Il ne me semble pas que ce cas soit pris en compte. E3: Je n'ai toujours pas vu la liberté de ou l'assistance à la constitution des groupes et cela m'étonne, ça va peut-être venir dans le groupe 2
2.3.1 Avis sur l'idée de s'appuyer sur les huit (8) fonctions génériques définies par Peraya (2008) et de leur faire correspondre les valeurs de pondération 2 à 4, pour accorder différents niveaux d'impact aux ressources-4A du CLOM	E1, E2, E3 et E4 trouvent tous pertinente l'idée de s'appuyer sur les huit (8) fonctions génériques définies par Peraya (2008) et de leur faire correspondre les valeurs de pondération 2 à 4. E2 pense que la consultation d'information sous une forme adaptée devrait être plus importante car cela peut soutenir la réflexivité dans l'apprentissage. E3 considère que la classification de Peraya (2008) est souvent utilisée et correspond bien à la réalité. Ce dernier est d'accord avec les pondérations accordées, mais hésite sur la fonction de tutorat (T) qui pourrait, selon lui, avoir une pondération plus élevée (4). Pour résoudre ce problème, E3 propose d'appliquer une échelle avec 5 valeurs (0 à 5). E4 nous félicite d'avoir repris ce modèle descriptif et de l'avoir mis en œuvre de cette façon qu'il trouve pertinente, y compris dans les aménagements que nous proposons. E4 pose les questions suivante : la fonction de socialisation est pondérée au niveau moyen, alors que, dans de nombreux dispositifs de formation, y compris entièrement à distance (ACREDITE, par exemple), c'est elle qui rythme tout le dispositif (organisation en groupe, travail collectif, etc.). Une pondération est une priorisation de certaines dimensions par rapport à d'autres. Autrement dit, la pondération ne dépend-elle donc pas de la conception pédagogique de l'auteur(e) de la grille ? Je dirai la même chose du tutorat dont on n'arrête pas de mettre en exergue l'importance pour la réussite des apprenants. Je dirais sans doute adaptabilité maximum du tutorat pour être adapté à chaque participant dans le cadre d'un dispositif qui favorise par principe (et donc sans grande marge de personnalisation) la socialisation.
2.3.2 Autres fonctions supportées par les ressources-4A à ajouter ?	E3: Je ne sais pas si les forums et leurs usages vont arriver... c'est peut-être une forme d'interaction sociale, mais différée, et puis on a maintenant des possibilités de fil directeur, d'analyses linguistiques des contenus de forums... à voir...
2.3.3 Avis sur les ressources d'assistance et	E2 n'est pas d'accord avec le fait d'accorder une valeur de pondération moyenne (2) aux trois exemples de guides-4A (guide d'assistance à une activité d'animation d'un forum du CLOM, guide

Question	Synthèse des commentaires des experts
<p>d'aide à l'autogestion de l'apprentissage (ressources-4A), les valeurs de pondération et les fonctions respectives.</p>	<p>d'utilisation de la plateforme de CLOM et tour guidé du CLOM), mais plutôt, respectivement, les valeurs de pondération 1, 3 et 4.</p> <p>E4 demande pourquoi la liste des <i>guides-4A</i> n'inclut pas des guides d'utilisation, autre que ceux déjà présents comme par exemple le guide d'utilisation d'un outil de vidéo-conférence, le guide d'utilisation de messagerie synchrone ou asynchrone, etc. Il nous demande, aussi, si la présentation des modalités d'encadrement dans la définition est incluse dans le tour-guidé du CLOM (Guide4A2-3).</p> <p>En ce qui concerne les <i>instruments-4A</i>, E3, émettant la même remarque que précédemment, considère que ces derniers doivent avoir des formes différentes selon les publics. E4, quant à lui propose d'affecter uniquement une fonction C (Consultation d'information) à tous les exemples d'<i>instruments-A</i> de notre liste. Ce qui leur accorderait, à chacun, une pondération de 2.</p> <p>Pour ce qui est des <i>outils-4A</i>, E2 considère l'évaluation par les pairs (Outil4A4-4) comme ayant niveau d'impact plus faible que l'historique (Outil4A3-1) et que la progression des activités d'apprentissage (Outil4A3-2). E3, quant à lui, considère que la progression des activités d'apprentissage (Outil4A3-2) et l'agrégation de ressources pédagogiques et diffusion (Outil4A4-1) devraient posséder le même niveau d'impact. Alors qu'E4 considère qu'il serait plus correct d'affecter les fonctions suivantes à ces outils :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ L'historique (Outil4A3-1) et la progression des activités d'apprentissage (Outil4A3-2) auraient, respectivement, les fonctions G et M (au lieu de C et G) ce qui leur accorderait à, chacun, une pondération de 4. ▪ L'exportation de données vers EPA (Outil4A4-6) aurait les fonctions Pr et M (au lieu de C, Pr et M) gardant la même valeur de pondération (4). ▪ Le forum d'assistance (Outil4A4-7) aurait les fonctions S et T (au lieu de C, S et Pr) lui accordant une pondération de 4 (au lieu de 3). ▪ Le plan de travail (Outil4A4-10), le portfolio (Outil4A4-11) le profil de groupe (Outil4A4-12) et le profil personnel (Outil4A4-13) garderaient tous les mêmes fonctions respectives, sauf la fonction de consultation d'information (C). Ce qui ne changerait pas, par conséquent, leur pondération respective. <p>En ce qui concerne les Services-4A, E2 considère que l'assistance pédagogique d'un tuteur est essentielle et mériterait une pondération de 4. E4 propose, de même, de modifier l'affectation des fonctions des services-A suivants tel que suit :</p>

Question	Synthèse des commentaires des experts
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Le support technique pour l'utilisation de la plateforme de CLOM (Service4A2) aurait la fonction T (au lieu de la fonction C), ce qui lui accorderait une pondération de 3 (au lieu de 2). ▪ L'animation du forum de CLOM (Service4A4-1) et l'animation de la communauté de participants (Service4A4-2) auraient tous les deux les fonctions S et T (au lieu des fonctions C, S et Pr pour Service4A4-1, et A C, S, Pr et A pour Service4A4-2). Ce qui ne changerait pas, par conséquent, leur pondération respective.
2.3.4 Autres types et/ou exemples de ressources d'assistance et d'aide à l'autogestion de l'apprentissage (ressources-4A) à ajouter ?	E2 propose de rajouter les recommandations personnalisées de ressources/activités pédagogiques.
3.1.1 Avis sur notre méthode de calcul et d'interprétation des scores de personnalisation de l'apprentissage d'un CLOM ?	<p>E3 et E4 expriment leur accord avec notre méthode de calcul et d'interprétation des scores de PA d'un CLOM.</p> <p>E2 propose de distinguer, dans notre méthode de calcul et d'interprétation des scores de PA, entre les CLOM adaptables par l'apprenant de ceux adaptables uniquement par l'enseignant/facilitateur.</p>

APPENDICE G

DOCUMENTS RELATIFS À LA MISE À L'ESSAI DU PROTOTYPE D'UN SYSTEME D'ASSISTANCE À LA CONCEPTION DE CLOM SOUTENANT UN APPRENTISSAGE PERSONNALISÉ

Cet appendice présente, dans la section G.1, le formulaire de consentement envoyé aux participants à la mise à l'essai du prototype d'assistance à la conception de CLOMp (présenté dans le chapitre VI). Dans la section G.2, il présente le questionnaire d'évaluation du prototype envoyé aux experts R1, R2, R3 et R4, suite à la mise à l'essai du prototype.

G.1. Formulaire de consentement envoyé aux participants à la mise à l'essai du prototype

Projet : Assistance à la conception de cours en ligne ouverts et massifs (CLOM) soutenant un apprentissage personnalisé

FORMULAIRE DE CONSENTEMENT DES PARTICIPANTS

Titre de la recherche (projet de thèse)

Assistance à la conception de cours en ligne ouverts et massifs (CLOM) soutenant un apprentissage personnalisé

Chercheuse

Rim Bejaoui, étudiante au doctorat en informatique cognitive, Télé-université, Montréal, Canada, bejaoui.rim@univ.teluq.ca

Directeurs de recherche

Gilbert Paquette, directeur du projet de thèse, professeur, Télé-université, Montréal, Canada, (514) 843-2015, poste 2818, gilbert.paquette@teluq.ca
Josianne Basque, co-directrice du projet de thèse, professeure, Télé-université, Montréal, Canada (514) 843-2015, poste 2826, josianne.basque@teluq.ca

Brève description de la recherche

La personnalisation de l'apprentissage dans les cours en ligne ouverts et massifs (CLOM) constitue un enjeu important car il est gage de qualité pédagogique et peut avoir un impact important sur la persévérance des apprenants. Dans la littérature, on déplore le manque de soutien fourni aux concepteurs de CLOM, alors que ce type de formation en ligne pose des défis nouveaux aux plans pédagogique, logistique et technologique. Dans le cadre de ce projet de recherche, nous visons à outiller le concepteur de CLOM. En nous appuyant sur les écrits portant sur la pédagogie ouverte et sur un état des recherches sur la personnalisation de l'apprentissage dans les environnements numériques d'apprentissage, nous identifions deux groupes de propriétés des CLOM favorisant un apprentissage personnalisé. L'ontologie élaborée à partir de ces groupes, pour représenter et définir un scénario pédagogique de CLOM soutenant un apprentissage personnalisé (CLOMp) fournit un modèle opérationnel pour la construction d'une **grille d'analyse du niveau de personnalisation de l'apprentissage dans un CLOM** et d'un **prototype d'un système d'assistance à la conception d'un CLOMp**. Ce sont ces derniers travaux (grille et prototype) qui font l'objet de validation de la part des participants sollicités par cette étude.

Nature de la participation demandée

Votre engagement dans le projet consistera, d'abord, à **assister à ma présentation (à distance) du prototype** adressée à tous les participants au centre de recherche LICEF et qui durera **15 minutes**. Suite à cette présentation, vous serez invité à **utiliser le prototype du système d'assistance** au même endroit pendant une période de **1 heure**. Cette activité aura lieu **entre le 1^{er} et le 10 Février 2016**, à un moment qui conviendra à tous les participants (l'outil de prise de rendez-vous *Doodle* sera utilisé pour fixer cette date). Ensuite, il vous sera demandé de **répondre à un questionnaire** (sur Word) visant l'évaluation de différentes dimensions et fonctionnalités du prototype et de nous le retourner **avant le 12 Février 2016**. Répondre au questionnaire devrait prendre **20 minutes**.

Respect des principes éthiques

Soyez assuré(e) que toutes les informations recueillies au cours du projet seront traitées de façon confidentielle. Ainsi, toutes les personnes pouvant avoir accès à cette information, c'est-à-dire les personnes indiquées ci-haut, ont déjà signé un engagement de confidentialité. Toute nouvelle personne qui se joindrait à l'équipe de recherche en cours de projet le signera également.

Projet : Assistance à la conception de cours en ligne ouverts et massifs (CLOM) soutenant un apprentissage personnalisé

Les données recueillies seront utilisées en conservant l'anonymat des personnes qui les ont produites. L'anonymat sera conservé dans le traitement des données et la diffusion des résultats du projet. Les données seront conservées dans un lieu sécuritaire pendant une période de cinq ans après la fin de la recherche, à la suite de quoi ils seront détruits en utilisant des moyens préservant la totale confidentialité des données.

Pour l'ensemble des documents ou des articles de recherche produits à la suite de cette recherche, nous pourrions reprendre certains de vos propos sans toutefois citer votre nom. Les participants à cette recherche seront identifiés comme étant des chercheurs experts dans le domaine de la personnalisation de l'apprentissage ou des CLOM, sans autre indication sur leur profil. Aussi, compte tenu des mesures de confidentialité qui seront prises à votre endroit de manière à minimiser la possibilité que l'on puisse vous identifier, votre participation à cette recherche ne devrait vous causer aucun préjudice. Cela ne devrait pas non plus vous profiter directement. Cela dit, si vous souhaitez que votre participation à ce projet soit mentionnée dans les communications et publications en lien avec ce projet, nous le ferons suivant une approbation écrite de votre part.

Enfin, vous ne devez, en aucun cas, vous sentir obligé-e de participer à ce projet. Votre participation doit être totalement volontaire et vous pourrez vous retirer du projet en tout temps sans avoir à en fournir la raison.

Vous pouvez obtenir tout renseignement complémentaire au sujet de cette étude de même qu'exprimer votre intérêt à recevoir une copie des résultats de cette étude en vous adressant à Madame Rim Bejaoui, dont les coordonnées apparaissent ci-haut.

Pour toute question relative à l'éthique de la recherche, vous pouvez contacter le comité d'éthique de la recherche de la Télug à cerh@telug.ca.

Signature du participant

Ayant lu et compris le texte ci-dessus et ayant eu la possibilité de recevoir des détails complémentaires sur l'étude, je consens à participer à cette recherche.

Prénom et nom du participant _____

Signature _____

Date (aaaa-mm-jj) _____

Engagement de la chercheuse à respecter les conditions ci-dessus mentionnées

Prénom et nom du chercheur ou de la chercheuse Rim Bejaoui

Signature Rim Bejaoui
Digitally signed by Rim Bejaoui
 DN: cn=Rim Bejaoui, o=Télé-université,
 Montréal, Canada, ou=LCER,
 email=bejaoui.rim@telug.ca, c=CA
 Date: 2016.01.10 10:17:56 +01'00'

Date (aaaa-mm-jj) 10 Janvier 2016

G.2. Questionnaire d'évaluation du prototype

Projet : Assistance à la conception de cours en ligne ouverts et massifs (CLOM) soutenant un apprentissage personnalisé

Questionnaire d'évaluation d'un prototype d'un système d'assistance à la conception de CLOMp

Ce questionnaire a été élaboré dans le cadre de la préparation de ma thèse de doctorat en informatique cognitive réalisée à la Télé-université sous la direction des professeurs Gilbert Paquette et Josianne Basque, ainsi que dans le cadre du projet « Cours de masse en ligne et apprentissage personnalisé : le défi pédagogique des CLOM », bénéficiant d'une aide financière du Conseil de recherche en sciences humaines du Canada (CRSH/SSHRC) et accueilli par le Centre de recherche LICEF de la Télé-université et son Laboratoire en informatique cognitive et éducative (LICÉ).

Le questionnaire a pour objectif de recueillir des données de validation par des experts (dont vous) d'un prototype de système d'assistance à la conception de cours en ligne soutenant un apprentissage personnalisé (CLOMp). Plus spécifiquement, il vise recueillir vos impressions concernant :

- La pertinence et l'exhaustivité des tâches de conception pédagogique proposées au concepteur.
- La pertinence et l'utilité de l'analyse du niveau de personnalisation de l'apprentissage du CLOM en conception.

Nous vous remercions de votre précieuse collaboration.

Rim Bejaoui

Étudiante au doctorat en informatique cognitive

Télé-université, Montréal, Canada

bejaoui.rim@univ.teluq.ca

1 Présentation du prototype

Notre prototype prend la forme d'un environnement généré à partir d'un modèle de scénario exécutable G-MOT, développé sous la plateforme expérimentale *TELelearning Operating System* (TELOS). Il est accessible à travers l'outil « Gestionnaire des tâches » de TELOS. Ce dernier outil permet à un utilisateur, impliqué dans un scénario, de :

- Naviguer, sélectionner, puis terminer ses tâches dans un scénario ;
- Choisir, consulter ou utiliser les ressources et outils concernés ;
- Préciser et sauvegarder ses produits ou résultats.

Note 1 : Le guide utilisateur du Gestionnaire de tâches TELOS est accessible à l'adresse suivante : <https://docs.google.com/document/pub?id=1iKAUXOKxKLInWrVnI984bpCJcRMCSzeo6DnAQXUt0E8>

Le modèle de scénario exécutable G-MOT, à la base de notre prototype, inclut deux principaux processus. Le premier « *Élaborer un devis de CLOMp* », propose à son principal acteur, le concepteur, un ensemble de tâches à réaliser dans le but de concevoir une solution préliminaire de CLOMp, entre autres, la description générale du CLOM, la description des ressources pédagogiques existantes - incluant les ressources d'assistance et d'aide à l'autogestion qui seront mises à disposition des apprenants - et la définition des composantes du CLOM (liste des compétences, structure pédagogique du CLOMp, liste des activités d'apprentissage) et de leur niveau d'adaptabilité respectif.

Il résulte, de l'exécution du premier processus, un devis de CLOMp pouvant être visualisé au niveau d deuxième processus « *Analyser le devis du CLOMp* ». Ce deuxième processus affiche également au concepteur, d'une part, une analyse détaillée du niveau de personnalisation de l'apprentissage du CLOM et, d'autre part, des conseils pour améliorer ce niveau.

Note 2 : Étant donné qu'il s'agit d'un prototype visant une preuve de concept, conçu à l'aide d'une plateforme expérimentale, nous n'avons pas tenu compte dans ce questionnaire de la convivialité de l'interface, de la performance du système en termes de temps de réponse et de l'assistance technique. Nous avons ainsi mis de côté certains critères d'évaluation de l'utilisabilité du prototype et focalisé sur l'évaluation de son **utilité**. Les mesures (ou métriques) d'utilisabilité dont nous n'avons pas tenu compte sont, par exemple, le temps de réponse (ex. temps mis pour charger le prototype, l'efficacité avec laquelle le prototype manipule les données, etc.) ou la réversibilité des actions de l'utilisateur (c'est-à-dire la possibilité d'annuler les actions engagées par l'utilisateur). En effet, le temps de réponse parfois élevé et l'impossibilité d'annuler les tâches, déjà validées par l'acteur responsable, sont parmi les limites actuelles de TELOS.

2 Évaluation des critères d'utilité et d'utilisabilité généraux du prototype

Dans le tableau suivant, cochez la case correspondant à votre niveau d'accord (**1-Totalement d'accord**, **2-Plutôt d'accord**, **3-Plutôt en désaccord** et **4-Totalement en désaccord**) avec les énoncés suivants. Si vous êtes **plutôt en désaccord (3) ou totalement en désaccord (4)**, indiquez-en les raisons dans la colonne « Explications ». Si vous désirez ajouter un autre critère à évaluer, vous pouvez le faire dans la dernière ligne du tableau.

Énoncé	1	2	3	4	Explications
<i>E1. Le concepteur est en mesure de déterminer ce qui doit être réalisé après chaque tâche.</i>					
<i>E2. Les règles d'usage et les procédures qui doivent être acquises par l'utilisateur pour se servir du prototype sont simples à comprendre.</i>					
<i>E3. Les mêmes séquences d'actions sont conservées pour des contextes similaires.</i>					
<i>E4. La même terminologie est conservée pour des contextes similaires.</i>					
<i>E5. Les messages d'erreur sont facilement compréhensibles.</i>					
<i>E6. Les messages d'erreur permettent au concepteur de sortir aisément de la situation d'erreur.</i>					
<i>E7. L'organisation des informations dans le prototype aide à son utilisation.</i>					
<i>E8. Le contenu des informations dans le prototype aide à son utilisation.</i>					
<i>Autre critère (énoncer) :</i>					

3 Évaluation des critères d'utilité et d'utilisabilité du processus « Élaborer un devis de CLOMp »

Dans le tableau suivant, cochez la case correspondant à votre niveau d'accord (**1-Totalement d'accord, 2-Plutôt d'accord, 3-Plutôt en désaccord et 4-Totalement en désaccord**) avec les énoncés suivants. Si vous êtes **plutôt en désaccord (3) ou totalement en désaccord (4)**, indiquez-en les raisons dans la colonne « Explications ». Si vous désirez ajouter un autre critère à évaluer, vous pouvez le faire dans la dernière ligne du tableau.

Énoncé	1	2	3	4	Explications
<i>E1. Les tâches du processus sont aidantes. Elles permettent au concepteur de réaliser sa tâche de conception correctement.</i>					
<i>E2. Les tâches du processus sont bien organisées. Elles sont présentées dans le bon ordre.</i>					
<i>E3. Les tâches du processus sont exhaustives. Il n'existe pas de tâches manquantes.</i>					
<i>Autre critère (énoncer) :</i>					

4 Évaluation des critères d'utilité et d'utilisabilité du processus « Analyser le devis du CLOM »

Dans le tableau suivant, cochez la case correspondant à votre niveau d'accord (**1-Totalement d'accord**, **2-Plutôt d'accord**, **3-Plutôt en désaccord** et **4-Totalement en désaccord**) avec les énoncés suivants. Si vous êtes **plutôt en désaccord (3) ou totalement en désaccord (4)**, indiquez-en les raisons dans la colonne « Explications ». Si vous désirez ajouter un autre critère à évaluer, vous pouvez le faire dans la dernière ligne du tableau.

Énoncé	1	2	3	4	Explications
<i>E1. Les tâches du processus sont pertinentes. L'analyse qu'elles offrent est utile.</i>					
<i>E2. Les conseils émis au niveau du processus sont pertinents. Les indications offertes par ces derniers sont utiles.</i>					
<i>E3. Les tâches du processus d'analyse sont bien organisées. Elles sont présentées dans le bon ordre.</i>					
<i>E4. Les tâches du processus d'analyse sont exhaustives. Il n'y a pas de tâches manquantes.</i>					
<i>Autre critère (énoncer) :</i>					

Projet : Assistance à la conception de cours en ligne ouverts et massifs (CLOM) soutenant un apprentissage personnalisé

5 Difficultés rencontrées

Quelles sont les difficultés que vous avez éprouvées en utilisant le prototype ?

6 Propositions d'amélioration et autres remarques

Comment pouvons-nous améliorer le prototype ? Avez-vous d'autres remarques à faire suite à son utilisation ?

G.3. Réponses des experts au questionnaire d'évaluation du prototype

Tableau G.1 Réponse des experts aux énoncés d'évaluation des critères d'utilité et d'utilisabilité généraux du prototype

Énoncé d'évaluation des critères d'utilité et d'utilisabilité généraux du prototype	Niveau d'accord				Explications
	1	2	3	4	
E1. Le concepteur est en mesure de déterminer ce qui doit être réalisé après chaque tâche.		R1, R2, R3, R4			<ul style="list-style-type: none"> – R1 constate que l'ordre d'exécution des différentes étapes est difficile à suivre au niveau de la boucle de définition de chaque activité d'apprentissage du CLOM – R2 constate qu'il est parfois un peu difficile de suivre ce qui doit être réalisé après chaque tâche. – R3 constate que l'aide fournie au niveau de chaque tâche aide beaucoup. – R4 fait remarquer que, malgré l'existence de nombreuses étapes, une fois que l'utilisateur comprend les symboles du <i>Task Manager</i>, il devient facile de suivre l'ordre d'exécution des différentes tâches.
E2. Les règles d'usage et les procédures qui doivent être acquises par l'utilisateur pour se servir du prototype sont simples à comprendre.	R2	R1, R3, R4			<ul style="list-style-type: none"> – R1 remarque la difficulté des règles d'usage et des procédures à suivre au niveau de la boucle de définition des différentes activités. – R2 remarque la simplicité des consignes fournies. – R3 suggère qu'une définition des termes plus contextuelle aiderait à la tâche, comme par exemple un <i>pop-up</i> sur certains termes. – R4 note que, dans l'ensemble, les règles d'usage et les procédures sont simples, mais il y a quelques étapes où les consignes sont complexes et difficiles à lire.
E3. Les mêmes séquences d'actions sont conservées pour des contextes similaires.	R1, R3	R2, R4			<ul style="list-style-type: none"> – R2 constate le côté pratique de la répétition des séquences d'actions dans des contextes similaires. – R3 constate de la cohérence dans les séquences d'actions. – R4 constate une reproduction des séquences d'actions lors de la création des activités.

Énoncé d'évaluation des critères d'utilité et d'utilisabilité généraux du prototype	Niveau d'accord				Explications
	1	2	3	4	
E4. La même terminologie est conservée pour des contextes similaires.	R1, R3	R2, R4			<ul style="list-style-type: none"> – R3 et R4 constatent de la cohérence dans la terminologie utilisée. – R4 trouve, cependant, la terminologie dense et complexe, ce qui, selon lui, peut faire oublier certaines notions et subtilités à l'utilisateur. – Selon R4, les raccourcis ou les acronymes utilisés ne permettent pas toujours de saisir à quoi ils font référence.
E5. Les messages d'erreur sont facilement compréhensibles.	R1, R2, R3	R4			<ul style="list-style-type: none"> – R3 n'a pas rencontré de messages d'erreur. – R4 constate qu'il est difficile de comprendre la différence entre une erreur et une contrainte du système qui doit être respectée. Il suggère l'incorporation de choix automatiques à l'utilisateur (ex. si l'utilisateur peut choisir <i>Vrai</i> uniquement pour une proposition, alors les autres propositions se mettent, automatiquement, à <i>Faux</i> et <i>vice-versa</i>).
E6. Les messages d'erreur permettent au concepteur de sortir aisément de la situation d'erreur.	R2, R3	R1, R4			<ul style="list-style-type: none"> – R1 signale qu'il a pu sortir de la situation d'erreur avec l'aide du membre de l'équipe de développement de TELOS. – R3 n'a pas rencontré de messages d'erreur. – R4 trouve que les messages d'erreurs ajoutent de la lourdeur au processus.
E7. L'organisation des informations dans le prototype aide à son utilisation.	R1, R2	R3, R4			<ul style="list-style-type: none"> – R3 signale que les informations sont trop découpées, notamment lors de la définition des propriétés des activités d'apprentissage. Il constate, de même la lenteur du système, notamment lors de l'activation d'une nouvelle étape. – R4 constate qu'il est difficile d'avoir une vue d'ensemble du processus global et de savoir ce qui reste à faire, étant donné que des sections s'ajoutent constamment.

Énoncé d'évaluation des critères d'utilité et d'utilisabilité généraux du prototype	Niveau d'accord				Explications
	1	2	3	4	
E8. Le contenu des informations dans le prototype aide à son utilisation.	R1, R2, R3	R4			<ul style="list-style-type: none"> – R1 constate que les informations sont claires, sauf pour le champ <i>Livraison</i> au niveau de l'étape de description générale du CLOM. Il demande, ainsi, à préciser l'objet et le destinataire de la livraison. – R3 remarque que les acronymes utilisés ne sont pas communs. – R4 signale que, sans l'intervention du membre de l'équipe de développement de TELOS, il serait resté bloqué au niveau de plusieurs étapes, notamment lors de la définition de la deuxième activité d'apprentissage.
Autre critère (énoncer) : - Lisibilité de l'ensemble des tâches à réaliser (ajouté par R4)			R4		<ul style="list-style-type: none"> – R3 suggère de distinguer visuellement les étapes comportant des fiches éditables de celles qui affichent uniquement de l'information à l'utilisateur. Il remarque que les étapes I et I.1 sont complétées une fois remplie d'abord la fiche à l'étape I.1.1. – R4 pense que l'arborescence est trop profonde inutilement. Il pense, par exemple, qu'il est inutile d'avoir I.1.1 car rien n'est à remplir dans I.1.

Tableau G.2 Réponse des experts aux énoncés d'évaluation des critères d'utilité et d'utilisabilité du processus « Élaborer un devis de CLOMp »

Énoncé d'évaluation des critères d'utilité et d'utilisabilité du processus I du prototype	Niveau d'accord				Explications
	1	2	3	4	
E1. Les tâches du processus sont aidantes. Elles permettent au concepteur de réaliser sa tâche de conception correctement.		R1, R2, R3	R4		<ul style="list-style-type: none"> – R3 émet un commentaire qui peut s'appliquer à toute l'application. Il trouve que l'application aide à organiser et remplir de l'information sur des décisions de conception prises préalablement. Elle peut servir à peaufiner la conception sur des éléments de conception précédemment choisis et à revoir la conception originale. Il trouve l'application très utile car elle approche le concepteur de la « diffusion » – R4 trouve la dimension pédagogique totalement occultée dans le prototype. Selon lui, le plus important pour un concepteur est les activités pédagogiques qu'il construit. Or il trouve que le prototype est centré sur tout ce qui entoure cela. Bien qu'intéressant, il trouve qu'il bloque le concepteur dans sa créativité. – R2 trouve que le processus offre une partie de l'aide pour quelqu'un qui est assez familier avec ce genre de travail. Pour être vraiment utile, R2 considère qu'il faudrait intégrer le prototype à un outil « concret » de conception de CLOM comme le Studio de la plateforme Open edX.
E2. Les tâches du processus sont bien organisées. Elles sont présentées dans le bon ordre.		R1, R2, R3	R4		<ul style="list-style-type: none"> – R2 trouve que l'ordre est adéquat mais le processus trop long dans son ensemble. – R3 trouve la séquence cohérente mais se demande où remplir l'information sur la note de chaque activité. – R4 pense que les activités et leur structure de réalisation doivent être accessibles dès le début. Les ressources complémentaires et/ou propres à chaque activité pourraient être ajoutées plus tard.
E3. Les tâches du processus sont exhaustives. Il n'existe pas de tâches manquantes.		R3	R1, R4	R2	<ul style="list-style-type: none"> – R1 estime qu'il manque la conception des interactions entre étudiant(e)s. – R3 trouve un peu de difficulté à évoluer dans les tâches du processus car il n'a pas une vue d'ensemble de ce dernier. – R4 trouve que tout ce qui est relié à la création des tâches, sous tâches, des consignes et des outils propres à chaque activité d'apprentissage est absent.

Énoncé d'évaluation des critères d'utilité et d'utilisabilité du processus I du prototype	Niveau d'accord				Explications
	1	2	3	4	
Autre critère (énoncer) :					<ul style="list-style-type: none"> – R2 suggère la réduction, le regroupement ou la factorisation du nombre d'étapes pour réduire la longueur du processus. – Selon R3, la possibilité de générer au fur et à mesure des prévisualisations de graphes aiderait à la tâche de « conception ».

Tableau G.3 Réponse des experts aux énoncés d'évaluation des critères d'utilité et d'utilisabilité du processus « Analyser le devis de CLOMP »

Énoncé d'évaluation des critères d'utilité et d'utilisabilité du processus II du prototype	Niveau d'accord				Explications
	1	2	3	4	
E1. Les tâches du processus sont pertinentes. L'analyse qu'elles offrent est utile.	R1	R2, R4	R3		<ul style="list-style-type: none"> – R3 trouve qu'il y a trop de jargon, d'acronymes et de chiffres, ainsi qu'un niveau de détail élevé. Il pense que cela rend difficile la compréhension et la prise de décision par le concepteur. Il conseille une analyse plus qualitative. – Selon R4, le processus d'analyse donne beaucoup d'exemples et d'outils pour réfléchir aux éléments qui permettront aux étudiants d'être autonomes, soutenus ou guidés.
E2. Les conseils émis au niveau du processus sont pertinents. Les indications offertes par ces derniers sont utiles.		R1, R4	R2, R3		<ul style="list-style-type: none"> – R2 trouve les conseils abstraits et conseille de les rendre plus précis (ou concrets). Il pense que cela demanderait probablement d'intégrer le processus à un outil de conception existant. – R3 conseille de réduire le nombre de conseils ou d'aller par niveaux. – R4 pense qu'il y a tellement d'informations qu'il est difficile de savoir comment les exploiter et les intégrer.
E3. Les tâches du processus d'analyse sont bien organisées. Elles sont présentées dans le bon ordre.	R1, R2	R4	R3		<ul style="list-style-type: none"> – R3 nous conseille de penser à un ordre plus qualitatif avec moins de chiffres et d'éviter les acronymes. – R4 trouve qu'il y a énormément d'information à consulter et que le processus est assez lourd. Dans le <i>Task Manager</i>, il n'est pas sûr s'il doit cliquer sur le bouton Fini ou Terminer après chaque tâche de visualisation.
E4. Les tâches du processus d'analyse sont exhaustives. Il n'y a pas de tâches manquantes.	R3		R1, R4	R2	<ul style="list-style-type: none"> – R3 conseille de présenter l'analyse sur une seule page. – R4 pense qu'il aurait été pertinent, à partir de l'analyse, de permettre à l'utilisateur de revenir sur ses choix et les modifier en conséquence.
Autre critère (énoncer) :					

BIBLIOGRAPHIE

- Adamopoulos, P. (2013). What makes a great MOOC? An interdisciplinary analysis of student retention in online courses. Communication présentée au The 34th International Conference on Information Systems (ICIS). Repéré à <http://aisel.aisnet.org/icis2013/proceedings/BreakthroughIdeas/13/>
- Adorni, G., Battigelli, S., Brondo, D., Capuano, N., Coccoli, M., Miranda, S., ... Vivonet, G. (2010). CADDIE and IWT: two different ontology-based approaches to Anytime, Anywhere and Anybody Learning. *Journal of e-Learning and Knowledge Society*, 6(2), 53-66.
- Alario-Hoyos, C., Pérez-Sanagustín, M., Cormier, D. et Delgado-Kloos, C. (2014). Proposal for a Conceptual Framework for Educators to Describe and Design MOOCs. *Journal of Universal Computer Science*, 20(1), 6-23.
- Amo, D. (2013). MOOCs: experimental approaches for quality in pedagogical and design fundamentals. Dans *Proceedings of the First International Conference on Technological Ecosystem for Enhancing Multiculturality* (p. 219-223). Salamanca, Spain : ACM. Repéré à <http://dl.acm.org/citation.cfm?id=2536570>
- Atkinson, R. C. et Shiffrin, R. M. (1968). Human Memory: A Proposed System and its Control Processes. Dans K. W. S. et J. T. Spence (dir.), *Psychology of Learning and Motivation* (vol. 2, p. 89-195). Academic Press. Repéré à <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0079742108604223>
- Atkinson, R. C. et Shiffrin, R. M. (1971). *The control processes of short-term memory*. Stanford, California, USA : Stanford University. Repéré à <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.398.2237&rep=rep1&type=pdf>

- Attwell, G. (2009). E-portfolio: the DNA of the Personal Learning Environment?
Journal of E-learning and Knowledge Society. Edited by Luigi Colazzo (Univ. of Trento, Italy), 3(2), 41-64.
- Baker, F. W. (2014). Developing the Open Factors Instrument: An Implementation Questionnaire for Gauging Openness. Dans *Society for Information Technology & Teacher Education International Conference* (vol. 2014, p. 1378–1385). Florida, United States : Association for the Advancement of Computing in Education (AACE), Chesapeake, Virginia. Repéré à <http://www.editlib.org/p/130959>
- Baker, F. W. (2014). Open Participatory Engagement Network (OPEN): An Instructional Design Meta-Framework for Creating Participatory Networked Learning Environments. Dans *Society for Information Technology & Teacher Education International Conference* (M. Searson et M. Ochoa (Eds.), vol. 2014, p. 227–233). Jacksonville, Florida, United States : Association for the Advancement of Computing in Education (AACE). Repéré à <http://www.editlib.org/p/130745>
- Baker, F. W. (2014). *Policies related to the implementation of openness at research intensive universities in the United States: A descriptive content analysis* (Doctoral Dissertation, University of South Alabama, Alabama, United States). Repéré à <http://gradworks.umi.com/36/45/3645569.html>
- Baker, F. W. et Surry, D. (2013). Open Education Designs: A Taxonomy for Differentiating and Classifying Open Learning Environments (vol. 2013, p. 189-194). Communication présentée au Society for Information Technology & Teacher Education International Conference, New Orleans, Los Angeles, United States : Ron McBride et Michael Searson. Repéré à <http://www.editlib.org/p/48090/>
- Baldi, S., Heier, H. et Stanzick, F. (2002). Open Courseware vs. Open Source Software- a Critical Comparison. Dans *European Conference on Information Systems (ECIS)* (p. 1375-1383). Gdańsk, Poland : Association for Information Systems

- (AIS). Repéré à
<http://aisel.aisnet.org/cgi/viewcontent.cgi?article=1137&context=ecis2002>
- Banathy, B. H. (1968). *Instructional Systems*. Palo Alto, California, United States : Fearon Publishers.
- Bandura, A. (1977). *Social learning theory*. Stanford University, New York, United States : General Learning Press. Repéré à
http://www.jku.at/org/content/e54521/e54528/e54529/e178059/Bandura_SocialLearningTheory_ger.pdf
- Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: The exercise of control*. New York, United States : Freeman.
- Barson, J. (1967). *Instructional systems development: A demonstration and evaluation project*. Michigan State University, Lansing, Michigan : U.S. Office of Education.
- Basque, J. (2010). *Les fondements théoriques de l'ingénierie pédagogique* (Texte non publié du cours TED6312 - Ingénierie Pédagogique et Technologies Éducatives, 28 pages). Montréal, Québec, Canada : Télé-Université du Québec (TÉLUQ).
- Basque, J., Contamines, J. et Maina, M. (2010a). *Introduction à l'ingénierie pédagogique* (Texte non publié du cours TED6312 - Ingénierie Pédagogique et Technologies Éducatives, 24 pages). Montréal, Québec, Canada : Télé-Université du Québec (TÉLUQ).
- Basque, J., Contamines, J. et Maina, M. (2010b). *Méthodes et pratiques de design pédagogique* (Texte non publié du cours TED6312 - Ingénierie Pédagogique et Technologies Éducatives, 40 pages). Montréal, Québec, Canada : Télé-Université du Québec (TÉLUQ).
- Bejaoui, R., Paquette, G., Basque, J. et Henri, F. (accepté). Cadre d'analyse de la personnalisation de l'apprentissage dans les cours en ligne ouverts et massifs (CLOM). *Revue STICEF (Sciences et Technologies de l'Information et de la Communication pour l'Éducation et la Formation)*, (Numéro spécial « Recherches actuelles sur les MOOC »).

- Belanger, Y. et Thornton, J. (2013). *Bioelectricity: A Quantitative Approach Duke University's First MOOC* (p. 21). Durham, Caroline du Nord, États-Unis : Duke University. Repéré à <http://dukespace.lib.duke.edu/dspace/handle/10161/6216>
- Bittencourt, I. I., Isotani, S., Costa, E. et Mizoguchi, R. (2008). Research directions on Semantic Web and education. *Interdisciplinary Studies in Computer Science*, 19(1), 60–67.
- Blanco, Á. F., García-Peñalvo, F. J. et Sein-Echaluce, M. (2013). A methodology proposal for developing adaptive cMOOC. Dans *Proceedings of the First International Conference on Technological Ecosystem for Enhancing Multiculturality* (p. 553–558). Salamanca, Spain : ACM. Repéré à <http://dl.acm.org/citation.cfm?id=2536621>
- Borst, W. N. (1997). *Construction of engineering ontologies for knowledge sharing and reuse* (Electrical Engineering, Mathematics and Computer Science (EEMCS), Université de Twente, Enschede, Pays-Bas). Repéré à <http://doc.utwente.nl/17864>
- Brown, J. S. et Adler, R. P. (2008). Open education, the long tail, and learning 2.0. *Educause review*, 43(1), 16–20.
- Bruner, J. S. (1996). *The culture of education*. Harvard University Press. Repéré à <http://books.google.ca/books?hl=fr&lr=&id=7a978qleVkcC&oi=fnd&pg=PR9&dq=The+Culture+of+Education,+bruner&ots=AXW1ei0RIe&sig=CwzECVmRuTddC8CCoRzV-AkyF2I>
- Charlier, B., Henri, F., Peraya, D. et Gillet, D. (2010). From Personal Environment to Personal Learning Environment. Dans *the Fifth European Conference on Technology Enhanced Learning (ECTEL10), Workshop on Mash-Up Personal Learning Environments (MUPPLE'10), Barcelona, Spain, September 28th-October 1st*. Repéré à http://ceur-ws.org/Vol-638/charlier_mupple10.pdf
- CICE. (2011). *Méthode d'ingénierie des systèmes d'apprentissage MISA 4.1 - Présentation de la méthode* (p. 80). Montréal, Canada : Chaire en ingénierie cognitive et éducative. Repéré à www.licef.ca/cice

- Cisel, M. (2013). *Guide du MOOC* (46 pages). France : France Université Numérique, Ministère de l'enseignement et de la recherche. Repéré à http://media.sup-numerique.gouv.fr/file/MOOCs/87/0/guide_mooc_complet_vf_471870.pdf
- Clark, D. (2013). MOOCs: taxonomy of 8 types of MOOC. *Donald Clark Plan B*. Blog personnel. Repéré à <http://donaldclarkplanb.blogspot.ca/2013/04/moocs-taxonomy-of-8-types-of-mooc.html>
- Clerc, F. (2014). *Mise en Place de la Personnalisation Dans le Cadre des MOOCs* (Rapport de stage M2 Recherche, 63 pages). Lyon, France : Laboratoire LIRIS, CNRS de l'Université Lyon 1. Repéré à <http://elearning-dev.univ-lyon1.fr/persua2mooc/manuals/rapport.pdf>
- Conole, G. (2013). MOOCs as disruptive technologies: strategies for enhancing the learner experience and quality of MOOCs. *Revista de Educación a Distancia*, (39). Repéré à <http://www.um.es/ead/red/39/conole.pdf>
- CTLT. (2009, 20 janvier). Harvesting Gradebook. *Center for Teaching, Learning, & Technology (CTLT)*. Commentable site of the Center for Teaching Learning and Technology, Washington State University (WSU), United States. Repéré à http://wsuctlt.wordpress.com/2009/01/20/harvesting_gradebook/
- Damiano, R., Gena, C. et Lombardo, V. (2013). Leveraging social semantic components in executable environments for learning. *Expert Systems*, volume 32(numéro 2), 277–292. doi:10.1111/exsy.12044
- Daniel, J. (2012). Making sense of MOOCs: Musings in a maze of myth, paradox and possibility. *Journal of Interactive Media in Education*, volume 3, Article numéro 18. doi:<http://doi.org/10.5334/2012-18>
- DePaula, R., Fischer, G. et Ostwald, J. (2001). Courses as seeds: Expectations and realities. Dans *Proceedings of the Second European Conference on Computer-Supported Collaborative Learning (Euro-CSCL '2001)* (p. 494–501). Maastricht, Pays-Bas.
- Downes, S. (2007a). Learning networks in practice. *Emerging Technologies for Learning*, 2, 18-27.

- Downes, S. (2007b, 3 février). Half an Hour: What Connectivism Is. *Half an Hour : A place to write, half an hour, every day, just for me*. Blog personnel. Repéré à <http://halfanhour.blogspot.com/2007/02/what-connectivism-is.html>
- Downes, S. (2008). Places to go: Connectivism and connective knowledge. *Innovate Blog*. Repéré à <http://www.innovateonline.info/index.php?view=article&id=668>
- Dron, J. et Bhattacharya, M. (2007). Lost in the Web 2.0 jungle. Dans *Seventh IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies (ICALT 2007)* (p. 895–896). Niigata, Japan. Repéré à http://ieeexplore.ieee.org/xpls/abs_all.jsp?arnumber=4281187
- DS106. (2014). Welcome to ds106. Repéré 4 avril 2015, à <http://ds106.us/>
- Dufresne, A., Basque, J., Paquette, G., Léonard, M., Lundgren-Cayrol, K. et Prom Tep, S. (2003). Vers un modèle générique d'assistance aux acteurs du téléapprentissage. *Revue des Sciences et Technologies de l'Information et de la Communication pour l'Education et la Formation (STICEF)*, 10, 57-88.
- Engeström, Y., Sannino, A., Fischer, G., Mørch, A. I. et Bertelsen, O. W. (2010). Grand challenges for future HCI research: cultures of participation, interfaces supporting learning, and expansive learning. Dans *Proceedings of the 6th Nordic Conference on Human-Computer Interaction: Extending Boundaries* (p. 863–866). Reykjavik, Iceland : ACM. Repéré à <http://dl.acm.org/citation.cfm?id=1869049>
- Fiedler, S. H. et Väljataga, T. (2011). Personal learning environments: concept or technology? *International Journal of Virtual and Personal Learning Environments (IJVPLE)*, 2(4), 1–11. doi:10.4018/jvple.2011100101
- Fini, A., Formiconi, A., Giorni, A., Pirruccello, N. S., Spadavecchia, E. et Zibordi, E. (2009). IntroOpenEd 2007: an experience on Open Education by a virtual community of teachers. *Journal of e-Learning and Knowledge Society-English Version*, 4(1). Repéré à http://services.economia.unitn.it/ojs/index.php/Je-LKS_EN/article/view/266

- Fischer, G. (1997). Evolution of complex systems by supporting collaborating communities of practice. Dans *International Conference on Computers in Education* (p. 9–17). Kuching, Malaysia. Repéré à <http://l3d.cs.colorado.edu/~gerhard/papers/ICCE97-ocr.pdf>
- Fischer, G. (1998a). Beyond « Couch Potatoes »: from consumers to designers. Dans *Proceedings of the 3rd Asia Pacific Computer Human Interaction* (p. 2–9). Kangawa, Japan. doi:10.1109/APCHI.1998.704130
- Fischer, G. (1998b). Seeding, evolutionary growth and reseeded: Constructing, capturing and evolving knowledge in domain-oriented design environments. *Automated Software Engineering*, 5(4), 447–464. doi:10.1023/A:1008657429810
- Fischer, G. (2007). Meta-design: expanding boundaries and redistributing control in design. Dans Baranauskas C., Palanque P., Abascal J., Barbosa S.D.J. (eds.) *Human-Computer Interaction—INTERACT 2007* (p. 193–206). Heidelberg, Berlin : Springer. Repéré à http://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-540-74796-3_19
- Fischer, G. (2010). Extending boundaries with meta-design and cultures of participation. Dans *Proceedings of the 6th Nordic Conference on Human-Computer Interaction: Extending Boundaries* (p. 168–177). Reykjavik, Iceland. doi:10.1145/1868914.1868937
- Fischer, G. (2012). Meta-Design: Empowering All Stakeholder as Co-Designers. Dans *Handbook of Design in Educational Technology* (Luckin et. al., p. 135–145). New York, United States : Routledge. Repéré à <http://l3d.cs.colorado.edu/~gerhard/papers/2012/paper-handbook.pdf>
- Fischer, G. et Giaccardi, E. (2006). Meta-design: A Framework for the Future of End-User Development. Dans H. Lieberman, F. Paternò et V. Wulf (dir.), *End User Development* (p. 427–457). Springer Netherlands. Repéré à http://link.springer.com/chapter/10.1007/1-4020-5386-X_19
- Fischer, G. et Ostwald, J. (2002). Seeding, evolutionary growth, and reseeded: Enriching participatory design with informed participation. Dans Thomas

- Binder, Judith Gregory et Ina Wagner (eds.), *Proceedings of the Participatory Design Conference, PDC* (vol. 2, p. 135–143). Malmo, Sweden : Thomas
- Binder, Judith Gregory and Ina Wagner. Repéré à <http://l3d.cs.colorado.edu/~Gerhard/papers/pdc2002-ser.pdf>
- Fischer, G. et Scharff, E. (2000). Meta-design: Design for Designers. Dans Daniel Boyarski and Wendy A. Kellogg (eds.), *Proceedings of the 3rd Conference on Designing Interactive Systems: Processes, Practices, Methods, and Techniques* (p. 396–405). New York, United States : ACM. doi:10.1145/347642.347798
- Font, F., Serra, J. et Serra, X. (2013). Folksonomy-based tag recommendation for collaborative tagging systems. *International Journal on Semantic Web and Information Systems (IJSWIS)*, 9(2), 1–30. doi:10.4018/jswis.2013040101
- Gašević, D. et Hatala, M. (2006). Ontology mappings to improve learning resource search. *British Journal of Educational Technology*, 37(3), 375–389. doi:10.1111/j.1467-8535.2006.00611.x
- Giaccardi, E. (2005). Metadesign as an emergent design culture. *Leonardo*, 38(4), 342–349. doi:10.1162/0024094054762098
- Gillet, D., El Helou, S. et McCluskey, A. (2011). Evaluating Agile PLE Enablers. Dans *Proceedings of The PLE Conference 2011*. Southampton, United Kingdom. Repéré à http://journal.webscience.org/655/1/S6-Denis-PLE_DG_SEH_AMC_v13-1.pdf
- Gilliot, J.-M., Garlatti, S., Rebai, I., Belen-Sapia, M. et others. (2013). Le concept de iMOOC pour une ouverture maîtrisée. Dans *Actes de la conférence EIAH 2013: atelier thématique MOOC-Massive Open Online Course-État des lieux de la recherche francophone*. Toulouse, France. Repéré à <http://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00942448/>
- Grislin, M. et Kolski, C. (1996). Évaluation des Interfaces Homme-Machine lors du développement des systèmes interactifs. *Technique et Science Informatiques (TSI)*, 15(3), 265–296.

- Halimi, K., Seridi-Bouchelaghem, H. et Faron-Zucker, C. (2014). An enhanced personal learning environment using social semantic web technologies. *Interactive Learning Environments. Issue 2: Special Issue: Learning management system: evolving from silos to structures*, 22(2), 165–187.
- Harvey, S. et Loisel, J. (2009). Proposition d'un modèle de recherche développement. *Recherches qualitatives*, 28(2), 95–117.
- Henning, P., Heberle, F., Streicher, A., Swertz, C., Bock, J. et Zander, S. (2014). Personalized Web Learning: Merging Open Educational Resources into Adaptive Courses for Higher Education. In proceedings of the 4th Workshop on Personalization Approaches for Learning Environments (PALE 2014). Kravcik, M., Santos, OC and Boticario, JG. Dans *22nd conference on User Modeling, Adaptation, and Personalization (UMAP 2014), CEUR workshop proceedings, this volume* (p. 55–62).
- Henri, F. et Charlier, B. (2010). Personal learning environment: A concept, an application, or a self-designed instrument? Dans *9th International Conference on Information Technology Based Higher Education and Training (ITHET)* (p. 44–51). Repéré à http://ieeexplore.ieee.org/xpls/abs_all.jsp?arnumber=5480062
- Hofman, L. (2010). *Open Participatory Learning Environments: the Case of Peer 2 Peer University* (Master's thesis, Maastricht University, Maastricht, Pays-Bas). Repéré à http://grossmeier.net/files/scribd/Lena_Hofman-Master_thesis_on_online_open_learning_environments.pdf
- Hutchins, E. (1995). Chapter 9: Cultural Cognition. Dans *Cognition in the Wild* (vol. 262082314). Massachusetts, United States : MIT press Cambridge. Repéré à <https://www.ida.liu.se/~nilda/CST-papers/Hutchins.pdf>
- Jeunesse, C. et Henri, F. (2012). L'autoformation au sein des réseaux ou l'autodidaxie 2.0. Dans Cyrot, P.; Cristol, D. et Jeunesse, C. (dir.), *Les aspects sociaux de l'autoformation* (Éditions Chronique Sociale, p. 159-187). Lyon, France.

- Jézégou, A. (2010). Le dispositif GEODE pour évaluer l'ouverture d'un environnement éducatif. *International Journal of E-Learning & Distance Education*, 24(2).
Repéré à <http://www.ijede.ca/index.php/jde/article/view/625>
- Jézégou, A. (2014). L'agentivité humaine : un moteur essentiel pour l'élaboration d'un environnement personnel d'apprentissage. *Sciences et Technologies de l'Information et de la Communication pour l'Éducation et la Formation (STICEF)*, 21(Numéro Spécial-Les EPA : entre description et conceptualisation).
Repéré à http://sticef.univ-lemans.fr/num/vol2014/17-jezegou-epa/sticef_2014_NS_jezegou_17.htm
- Johnson, M. et Liber, O. (2008). The Personal Learning Environment and the human condition: from theory to teaching practice. *Interactive Learning Environments*, 16(1), 3–15.
- Johnson, M., Liber, O., Wilson, S., Milligan, C., Beauvoir, P. et Sharples, P. (2006). *The Personal Learning Environment: A Report on the JISC CETIS PLE Project*.
Repéré à <http://wiki.cetis.ac.uk/image:plereport.doc>
- Kalz, M. et Specht, M. (2013). *If MOOCs are the answer-did we ask the right questions* (n° 2013/25) (p. 16). Maastricht, Pays-Bas : Maastricht School of Management.
Repéré à <http://web2.msm.nl/RePEc/msm/wpaper/MSM-WP2013-25.pdf>
- Kerres, M. (2007). Microlearning as a challenge for instructional design. *Didactics of microlearning: Concepts, discourses and examples*, 98–109.
- Kravicik, M., Santos, O. C. et Boticario, J. G. (2014). Preface (p. 1-6). Communication présentée au 4th International Workshop on Personalization Approaches in Learning Environments (PALE 2014), Aalborg, Denmark. Repéré à http://ceur-ws.org/Vol-1181/pale2014_preface.pdf
- Lane, L. M. (2012, 15 septembre). Three Kinds of MOOCs. *Lisa's (Online) Teaching Blog*. Site web professionnel. Repéré à <http://lisahistory.net/wordpress/2012/08/three-kinds-of-moocs/>
- Lave, J. (1988). *Cognition in practice: Mind, mathematics and culture in everyday life*. Cambridge, United Kingdom : Cambridge University Press. Repéré à

http://books.google.ca/books?hl=fr&lr=&id=n6eiH3iPVKYC&oi=fnd&pg=PR10&ots=caM6cdNmtc&sig=WjNXQPASA4JE0M3H_OGmIdU7zq0

- Lave, J. et Wenger, E. (1991). *Situated learning: Legitimate peripheral participation*. Cambridge, United Kingdom : Cambridge university press. Repéré à http://books.google.ca/books?hl=fr&lr=&id=CAVIOrW3vYAC&oi=fnd&pg=PA11&dq=Situated+learning+Legitimate+peripheral+participation&ots=OAqFpr1GDn&sig=Rk_DvuXG8bxVfHGNqKz9tiSl0Vs
- Marchand, L. et Depover, C. (2002). *E-learning et formation des adultes en contexte professionnel*. De Boeck Supérieur. Repéré à <https://www.cairn.info/e-learning-et-formation-des-adultes-en-contexte-pr--9782804141066.htm>
- Margaryan, A., Bianco, M. et Littlejohn, A. (2014). Instructional Quality of Massive Open Online Courses (MOOCs). *Computers & Education*, (80), 77-83. doi:10.1016/j.compedu.2014.08.005
- Marín, V., Salinas, J. et De Benito, B. (2012). Using SymbalooEDU as a PLE Organizer in Higher Education. Dans *Luís Pedro, Carlos Santos et Sara Almeida (eds.) PLE Conference Proceedings* (vol. 1). Aveiro, Melbourne. Repéré à <http://revistas.ua.pt/index.php/ple/article/view/1427>
- Mayer, R. E. et Moreno, R. (1998). A cognitive theory of multimedia learning: Implications for design principles. Dans *Clare-Marie Karat, Arnold Lund, Joëlle Coutaz et John Karat (eds.) Proceedings of the Annual meeting of the ACM SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems*. Los Angeles, California, United States. Repéré à <http://spnd423.com/SPND%20423%20Readings/A%20Cognitive%20Theory.pdf>
- McAuley, A., Stewart, B., Siemens, G. et Cormier, D. (2010). *Massive Open Online Courses - Digital ways of knowing and learning. The MOOC model for digital practice* (p. 64). Charlottetown, Île du Prince-Édouard, Canada : University of Prince Edward and The Social Sciences and Humanities Research Council. Repéré à

https://oerknowledgecloud.org/sites/oerknowledgecloud.org/files/MOOC_Final_0.pdf

- McLoughlin, C. et Lee, M. J. (2007). Social software and participatory learning: Pedagogical choices with technology affordances in the Web 2.0 era. Dans *Atkinson, R.J., McBeath, C., Soong, S. K. A. & Cheers, C. (Eds) (2007). ICT: Providing choices for learners and learning. Proceedings ascilite Singapore 2007* (p. 664–675). Centre for Educational Development, Nanyang Technological University, Singapore. Repéré à http://www.dlc-ubc.ca/wordpress_dlc_mu/educ500/files/2011/07/mcloughlin.pdf
- Meiszner, A. (2011). *The Why and How of Open Education v1.5 - With lessons from the openSE and openED Projects* (p. 113 pages). The Netherlands : United Nations University, UNU-MERIT, CCG. Repéré à <http://www.scribd.com/doc/71348644/The-Why-and-How-of-Open-Education-v1-5-With-lessons-from-the-openSE-and-openED-Projects>
- Meiszner, A., Glott, R. et Sowe, S. K. (2008a). Free/Libre Open Source Software (FLOSS) communities as an example of successful open participatory learning ecosystems. *UPGRADE, The European Journal for the Informatics Professional*, 9(3), 62–68.
- Meiszner, A., Glott, R. et Sowe, S. K. (2008b). Preparing the next generation: lessons learnt from free/libre open source software. *Global University Network for Innovation, GUNI Newsletter*. Faculty of Wellbeing, Education and Language Studies (WELS). Repéré à <http://oro.open.ac.uk/16851/>
- Meiszner, A., Mostaka, K. et Syamelos, I. (2009a). A hybrid approach to Computer Science Education – A case study: Software Engineering at Aristotle University. Communication présentée au CSEDU 2009 - International Conference on Computer Supported Education, Lisbon, Portugal. Repéré à <http://www.csedu.org/2009/index.htm>

- Meiszner, A., Mostaka, K. et Syamelos, I. (2009b). A hybrid approach to Computer Science Education—A case study: Software Engineering at Aristotle University. Repéré à <http://oro.open.ac.uk/16854/>
- Merrill, M. D. (2012). *First principles of instruction: Identifying and designing effective, efficient, and engaging instruction*. Hoboken, New Jersey, United States : Pfeiffer.
- Milligan, C. D., Beauvoir, P., Johnson, M. W., Sharples, P., Wilson, S. et Liber, O. (2006). Developing a reference model to describe the personal learning environment. Dans *Nejdl, Wolfgang, Tochtermann, Klaus (Eds.) Innovative Approaches for Learning and Knowledge Sharing* (p. 506–511). Crete, Greece : Springer. Repéré à http://link.springer.com/chapter/10.1007/11876663_44
- Miranda, S., Mangione, G. R., Orciuoli, F., Gaeta, M. et Loia, V. (2013). Automatic generation of assessment objects and Remedial Works for MOOCs. Dans *2013 International Conference on Information Technology Based Higher Education and Training (ITHET)* (p. 1–8). Antalya, Turkey. doi:10.1109/ITHET.2013.6671018
- Mödritscher, F. et Wild, F. (2009). Sharing good practice through mash-up personal learning environments. Dans *Advances in Web Based Learning—ICWL 2009* (p. 245–254). Springer. Repéré à http://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-642-03426-8_31
- Mott, J. (2010). Envisioning the post-LMS era: the Open Learning Network. *Educause Quarterly*, 33(1), 1–9.
- Nicoară, E. S. (2013). The impact of massive online open courses in academic environments. Dans *Conference proceedings of « eLearning and Software for Education »(eLSE)* (p. 644–649). Repéré à <http://www.ceeol.com/aspx/getdocument.aspx?logid=5&id=3ea03ce731f04b06b65d9b0fd457066e>
- Orellana, I. (2005). L'émergence de la communauté d'apprentissage ou l'acte de recréer des relations dialogiques et dialectiques de transformation du rapport au milieu

- de vie. Dans *Sauvé, L. Orellana, I. Van Steenberghe, E. (Dir.) (2005) Éducation et environnement - Un croisement de savoirs* (p. 67-84). Montreal, Québec, Canada : Cahiers scientifiques de l'ACFAS. Repéré à http://www.unites.uqam.ca/ERE-UQAM/archive_site_Chair-ERE_2001-2011/pdf/ComApprentOrellana.2005.pdf
- Ouraiba, E. A. (2012). *Scénarisation pédagogique pour des EIAH ouverts: Une approche dirigée par les modèles et spécifique au domaine métier* (Thèse de doctorat, Université du Maine, Le Mans, France). Repéré à <http://hal.archives-ouvertes.fr/tel-00790696/>
- Paquette, C. (1992). *Une pédagogie ouverte et interactive. Tome 1: L'approche*. Montréal, Canada : Éditions Québec Amérique.
- Paquette, G. (1995). Modeling the virtual campus. *Innovating Adult Learning with Innovative Technologies* (B. Collis and G. Davies Eds), Elsevier Science BV, Amsterdam. Repéré à <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.89.8960&rep=rep1&type=pdf>
- Paquette, G. (2000). Construction de portails de télé-apprentissage Explor@-Une diversité de modèles pédagogiques. *Revue Sciences et Techniques Educatives*, 7(1), 207-226.
- Paquette, G. (2002a). *L'ingénierie pédagogique: pour construire l'apprentissage en réseau*. Sainte-Foy, Québec, Canada : Presses de L'Université du Québec.
- Paquette, G. (2002b). *Modélisation des connaissances et des compétences: un langage graphique pour concevoir et apprendre*. Sainte-Foy, Québec, Canada : Presses de l'Université du Québec. Repéré à <http://books.google.ca/books?hl=fr&lr=&id=C4G4MVw4yrEC&oi=fnd&pg=PR15&dq=paquette+2002+mod%C3%A9lisation+connaissances+comp%C3%A9tences&ots=3Anwy9vZzx&sig=phrKqoQqywDkoBBPEVhRnjhSCII>
- Paquette, G. (2010a). Modeling for Research and Communication. Dans *Visual Knowledge Modeling for Semantic Web Technologies: Models and Ontologies*

- (p. 439–465). IGI Global. Repéré à <http://services.igi-global.com/resolvedoi/resolve.aspx?doi=10.4018/978-1-61520-839-5>
- Paquette, G. (2010b). *Visual Knowledge Modeling for Semantic Web Technologies: Models and Ontologies*. IGI Global. Repéré à <http://services.igi-global.com/resolvedoi/resolve.aspx?doi=10.4018/978-1-61520-839-5>
- Paquette, G. (2012). Référencement par compétence, recherche et assistance dans les environnements d'apprentissage et de travail - Résultats du projet PRIOWS. Dans Nkambou, Roger; Narce, Cécile; Cerri, Stefano A.; Boiron, Patrick et Paliard, Caroline (dir.), *Actes du 8ème Colloque Technologies de l'Information et de la Communication pour l'Enseignement (TICE 2012)*. Lyon, France. Repéré à <http://r-libre.telug.ca/464/>
- Paquette, G. (2016). Competency-based Assistance Systems for Smart Learning Environments. Dans M.Spector, B. Lockee et M. Childress (Eds.), *Learning, Design, and Technology. An International Compendium of Theory, Research, Practice, and Policy* (p. 1-36). AECT and Springer. Repéré à http://link.springer.com/referenceworkentry/10.1007/978-3-319-17727-4_4-1
- Paquette, G. et Léonard, M. (2014). *Ontologie de description et vocabulaire de métadonnées pour les scénarios pédagogiques* (p. 71). Québec, Canada : Rapport élaboré pour le Groupe de travail québécois sur les normes et standards pour l'apprentissage, l'éducation et la formation (GTN-Québec). Repéré à <http://www.gtn-quebec.org/system/files/attachments/rapport-12.8c-ontologie-de-description-et-vocabulaire-de-metadonnees-pour-les-scenarios-pedagogiques.pdf>
- Paquette, G. et Magnan, F. (2008). An Executable Model for Virtual Campus Environments. Dans P. D. H. H. Adelsberger, P. Kinshuk, P. D. J. M. Pawlowski et P. D. G. Sampson (dir.), *Handbook on Information Technologies for Education and Training* (p. 363-403). Springer Berlin Heidelberg. Repéré à http://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-540-74155-8_19
- Paquette, G. et Marino, O. (2011). A Multi-Actor Ontology-Based Assistance Model: A Contribution to the Adaptive Semantic Web. Dans *Intelligent and Adaptive*

- Learning Systems: Technology Enhanced Support for Learners and Teachers* (IGI Global, p. 213-228). United States : Information Science Reference. Repéré à <http://www.igi-global.com/book/intelligent-adaptive-learning-systems/50521>
- Paquette, G., Mariño, O., Rogozan, D. et Léonard, M. (2015). Competency-based personalization for massive online learning. *Smart Learning Environments*, 2(1), 4. doi:10.1186/s40561-015-0013-z
- Paquette, G., Rosca, I., Mihaila, S. et Masmoudi, A. (2007). TELOS: A service-oriented framework to support learning and knowledge management. Dans *E-Learning Networked Environments and Architectures* (p. 79-109). Springer. Repéré à http://link.springer.com/chapter/10.1007/978-1-84628-758-9_4
- Pea, R. D. (1993). Practices of distributed intelligence and designs for education. *Distributed cognitions: Psychological and educational considerations*, 47-87.
- Pedro, L., Santos, C., Almeida, S. et Koch-Grünberg, T. (2012). Building a Shared Personal Learning Environment with SAPO Campus. Dans *Luís Pedro, Carlos Santos et Sara Almeida (dir.) PLE Conference Proceedings* (vol. 1). Aveiro, Melbourne, Australie. Repéré à <http://revistas.ua.pt/index.php/ple/article/view/1426/1312>
- Peraya, D. (2008). Un regard critique sur les concepts de médiatisation et médiation: nouvelles pratiques, nouvelle modélisation. Dans *Les Enjeux de l'information et de la communication. Supplément 2008 - Ecole d'été du Groupe de Recherche sur les Enjeux de la communication, GRESEC. Université Stendhal Grenoble III « Le déploiement des Tics dans l'enseignement supérieur : évidences et tendances »*. Repéré à <https://archive-ouverte.unige.ch/unige:17665>
- Peraya, D., Peltier, C., Villiot-Leclercq, E., Nagels, M., Morin, C., Burton, R. et Mancuso, G. (2012). Typologie des dispositifs de formation hybrides: configurations et métaphores. Dans *Actes du 27e Congrès de l'Association Internationale de Pédagogie Universitaire (AIPU) - Quelle université pour demain ?* (p. 147-155). Université du Québec à Trois-Rivières, Trois-Rivières, Québec, Canada. Repéré à <http://archive-ouverte.unige.ch/unige:23094>

- Peter, Y., Leroy, S. et Leprêtre, E. (2011). Intégration des espaces institutionnels et personnels pour l'apprentissage. *Revue Sciences et Technologies de l'Information et de la Communication pour l'Education et la Formation (STICEF)*, 18, 19 pages.
- Psyché, V., Mendes, O. et Bourdeau, J. (2003). Apport de l'ingénierie ontologique aux environnements de formation à distance. *Revue des Sciences et Technologies de l'Information et de la Communication pour l'Education et la Formation (STICEF)*, 10, 89–126.
- Rabardel, P. (1995). *Les hommes et les technologies: approche cognitive des instruments contemporains*. Paris, France : Armand Colin Paris. Repéré à <http://publimath.irem.univ-mrs.fr/biblio/PCL95001.htm>
- Raposo-Rivas, M., Martinez-Figueira, E. et Sarmiento Campos, J.-A. (2015). A Study on the Pedagogical Components of MOOC. *Comunicar Journal : Moocs in Education*, 44. doi:10.3916/C44-2015-03
- Rodriguez, O. (2013). The concept of openness behind c and x-MOOCs (Massive Open Online Courses). *Open Praxis*, 5(1), 67–73. doi:10.5944/openpraxis.5.1.42
- Ross, J., Sinclair, C., Knox, J., Bayne, S. et Macleod, H. (2014). Teacher experiences and academic identity: The missing components of MOOC pedagogy. *MERLOT Journal of Online Learning and Teaching*, 10(1), 56–68.
- Rosselle, M., Caron, P.-A. et Heutte, J. (2014). Prémisses d'une typologie et des principales dimensions d'un cadre de description pour les MOOC. Dans *Journées Communication et Apprentissages Instrumentés en Réseaux (JOCAIR 2014)*. Université Paris Descartes, Paris, France. Repéré à http://eda.shs.univ-paris5.fr/jocair_2014/atelier_2/Roussel_Caron_Heutte.pdf
- Ruelland, D., Viens, J. et Paquette, G. (2002). Modèle d'autogestion en téléapprentissage. Communication présentée au 80e Congrès de l'Acfas – Parce que j'aime le savoir, Montréal, Québec, Canada. Repéré à http://tecfasun2.unige.ch/perso/class/tutorat_cvs/autonomie_art.pdf

- Saadatmand, M. et Kumpulainen, K. (2012). Emerging Technologies and New Learning Ecologies: Learners' Perceptions of Learning in Open and Networked Environments. Dans *Hodgson, V., Jones, C., De Laat, M., McConnell, D., Ryberg, T., & Sloep, P. B. (Eds.) Proceedings of the 8th International Conference on Networked Learning* (p. 266–275). Maastricht, Pays-Bas. Repéré à <http://networkedlearningconference.org.uk/abstracts/pdf/saadatmand.pdf>
- Santos, O. C., Boticario, J. G. et Pérez-Marín, D. (2014). Extending web-based educational systems with personalised support through User Centred Designed recommendations along the e-learning life cycle. *Science of Computer Programming*, 88, 92-109. doi:10.1016/j.scico.2013.12.004
- Schiffman, S. S. (1995). Instructional systems design: Five views of the field. Dans *Instructional technology, past, present, and a future (2e éd.)* (G.J. Anglin, p. 131 -143). Englewood, Colorado, United States : Libraries Unlimited.
- Schunk, D. H. (2011). *Learning Theories: An Educational Perspective* (6^e éd.). Boston, Massachusetts, United States : Pearson.
- Schuer, R. et Kusters, R. (2014). Mass customization of education by an institution of HE: What can we learn from industry? *The International Review of Research in Open and Distance Learning*, 15(2). Repéré à <http://www.irrodl.org/index.php/irrodl/article/view/1704>
- Seitlinger, P., Ley, T. et Albert, D. (2013). An Implicit-Semantic Tag Recommendation Mechanism for Socio-Semantic Learning Systems. Dans *Tobias Ley, Mikko Ruohonen, Mart Laanpere, Arthur Tatnall (eds.) Open and Social Technologies for Networked Learning* (p. 41–46). Tallinn, Estonia : Springer. Repéré à http://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-642-37285-8_5
- Senach, B. (1990). *Evaluation ergonomique des interfaces homme-machine: une revue de la littérature* (Rapport de recherche n° RR-1180). Sophia Antipolis, Alpes-Maritimes, France : Inria Sophia Antipolis Méditerranée (CRISAM). Repéré à <https://hal.inria.fr/inria-00075378/>

- Severance, C., Hardin, J. et Whyte, A. (2008). The coming functionality mash-up in Personal Learning Environments. *Interactive Learning Environments*, 16(Issue 1: Personal Learning Environments), 47–62. doi:10.1080/10494820701772694
- Shaw, C. J. (2013). *System design and architecture of an online, adaptive, and personalized learning platform* (Master of Science in Technology and Policy, Massachusetts Institute of Technology, Massachusetts, United States). Repéré à <http://dspace.mit.edu/handle/1721.1/81128>
- Shi, L., Al Qudah, D., Qaffas, A. et Cristea, A. I. (2013). Topolor: a social personalized adaptive e-learning system. Dans Sandra Carberry, Stephan Weibelzahl, Alessandro Micarelli et Giovanni Semeraro (eds.), *User Modeling, Adaptation, and Personalization* (p. 338–340). Rome, Italy : Springer. Repéré à http://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-642-38844-6_32
- Siemens, G. (2004). Connectivism: A learning theory for the digital age. *International Journal of Instructional Technology and Distance Learning*, 2(1), 3–10.
- Siemens, G. (2006). Connectivism: Learning theory or pastime of the self-amused. *eLearnSpace, Everything eLearning*. Repéré 25 mars 2013, à http://www.elearnspace.org/Articles/Connectivism_response.doc
- Siemens, G. (2008, 6 septembre). What is the unique idea in Connectivism? *Connectivism*. Repéré à <http://www.connectivism.ca/?p=116>
- Siemens, G. (2013). Massive Open Online Courses: Innovation in Education? Dans McGreal, Rory, Kinuthia, Wanjira, Marshall, Stewart et McNamara, Tim (eds.) *Open Educational Resources: Innovation, Research and Practice* (p. 5-15). UNESCO/Commonwealth of Learning (COL) Chair in OER. Repéré à <http://hdl.handle.net/11599/486>
- Sonwalkar, N. (2013). The First Adaptive MOOC: A Case Study on Pedagogy Framework and Scalable Cloud Architecture—Part I. Dans *MOOCs Forum* (vol. 1, p. 22–29). New York, United States : Mary Ann Liebert, Inc. doi:10.1089/mooc.2013.0007

- Sweller, J. (1988). Cognitive load during problem solving: Effects on learning. *Cognitive science*, 12(2), 257–285.
- Sweller, J., Van Merriënboer, J. J. et Paas, F. G. (1998). Cognitive architecture and instructional design. *Educational psychology review*, 10(3), 251–296.
- Szafir, D. et Mutlu, B. (2013). ARTFul: adaptive review technology for flipped learning. Dans *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (p. 1001–1010). Paris, France : ACM. Repéré à <http://dl.acm.org/citation.cfm?id=2466128>
- Tchounikine, P. (2009). *Précis de recherche en ingénierie des EIAH*. en ligne. Repéré à <http://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00413694/>
- Toven-Lindsey, B., Rhoads, R. A. et Lozano, J. B. (2015). Virtually unlimited classrooms: Pedagogical practices in massive open online courses. *The Internet and Higher Education*, 24, 1–12. doi:10.1016/j.iheduc.2014.07.001
- USDE. (2010). *Transforming American Education: Learning Powered by Technology* (National Educational Technology Plan 2010) (p. 124). United States : Office of Educational Technology, U.S. Department of Education. Repéré à <http://tech.ed.gov/wp-content/uploads/2013/10/netp2010.pdf>
- Van Harmelen, M. (2006). Personal Learning Environments. (vol. 6, p. 815–816). Communication présentée au The 6th IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies, Kerkrade, The Netherlands. Repéré à http://wiki.ties.k12.mn.us/file/view/PLEs_draft.pdf/282847312/PLEs_draft.pdf
- Vesin, B., Klačnja-Milićević, A., Ivanović, M. et Budimac, Z. (2013). Applying collaborative tagging and semantic web technologies for providing recommendation in programming tutoring system. Dans *The 6th International Conference on Information Technology (ICIT'2013)*. Amman, Jordan. Repéré à http://sce.zuj.edu.jo/icit13/images/Camera%20Ready/E-Technology/714_final.pdf
- Vygotski, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher mental process*. Cambridge, Massachussets, United States : Harvard University Press.

- Vygotsky, L. S. (1981). The genesis of higher mental functions. Dans *The concept of activity in Soviet psychology* (p. 144–188). Routledge.
- Vygotsky, L. S. (1987). The collected works of LS Vygotsky: Problems of general psychology, including the volume Thinking and speech. *Rieber RW, Carton AS, (Eds, translated by Minick N), 1*.
- What happened to iGoogle? (2013). Repéré à <https://support.google.com/websearch/answer/2664197?hl=en-GB>
- Wiley, D. (2007, 1 août). INST7150 - Introduction to Open Education, Fall 2007, David Wiley, Utah State University. *Instructional Technology & Learning Sciences - OCW*. Repéré 6 mai 2015, à http://digitalcommons.usu.edu/ocw_itls/7
- Williams, R., Karousou, R. et Mackness, J. (2011). Emergent learning and learning ecologies in Web 2.0. *The International Review of Research in Open and Distance Learning*, 12(3), 39–59.
- Wilson, S., Liber, O., Johnson, M., Beauvoir, P., Sharples, P. et Milligan, C. (2006). Personal Learning Environments: Challenging the dominant design of educational systems. Dans E. Tomadaki et P. Scott (Eds.), *Innovative Approaches for Learning and Knowledge Sharing* (p. 173-182). Crete, Greece. Repéré à <http://ftp.informatik.rwth-aachen.de/Publications/CEUR-WS/Vol-213/paper28.pdf>
- Winne, P. H. et Hadwin, A. F. (2008). The weave of motivation and self-regulated learning. Dans D.H., et Zimmerman, B.J. (Eds.) *Motivation and self-regulated learning: Theory, research, and applications* (p. 297–314). New York, United States : Routledge.
- Yang, D., Piergallini, M., Howley, I. et Rose, C. (2014). Forum thread recommendation for massive open online courses. Dans *Stamper, J., Pardos, Z., Mavrikis, M., McLaren, B.M. (eds.) Proceedings of 7th International Conference on Educational Data Mining*. Institute of Education, London, UK. Repéré à http://educationaldatamining.org/EDM2014/uploads/procs2014/short%20papers/257_EDM-2014-Short.pdf

- Ye, Y. et Fischer, G. (2007). Designing for participation in socio-technical software systems. Dans *Universal Access in Human Computer Interaction. Coping with Diversity* (p. 312–321). Springer. Repéré à http://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-540-73279-2_35
- Yousef, A. M. F., Chatti, M. A., Schroeder, U. et Wosnitza, M. (2014). What Drives a Successful MOOC? An Empirical Examination of Criteria to Assure Design Quality of MOOCs. Dans *Proceedings of the 2014 IEEE 14th International Conference on Advanced Learning Technologies* (p. 44–48). Athens, Greece : IEEE Computer Society. Repéré à <http://dl.acm.org/citation.cfm?id=2672199>
- Zouaq, A. et Nkambou, R. (2008). Building domain ontologies from text for educational purposes. *IEEE Transactions on Learning Technologies (ITLT)*, 1(1), 49–62.